

Hochschule für Musik und Theater
„Felix Mendelssohn Bartholdy“ Leipzig
Fachbereich II
Studiengang Schulmusik

Schaum auf den Wellen der Raumzeit.
Eine Studie über Gérard Griseys *Le Temps et l'Écume*

Wissenschaftliche Arbeit im Fach Musik
Lehramt an Gymnasien
Eingereicht von:
Philipp Naumann
Email: PhilippNau@googlemail.com

Erstgutachterin: Prof. Dr. Gesine Schröder
Zweitgutachter: Prof. Martin Kürschner
Leipzig, 17.04.2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Vorwort	1
1.2	l'Itinéraire	4
1.3	Gérard Grisey	6
1.4	Le Temps et l'Écume – Werkgeschichte und Einordnung.....	9
1.5	Exkurs: Die Planck-Welt	14
1.6	Zeit – Zahl und Drama.....	18
2.	Höranalyse.....	22
2.1	Vorüberlegungen.....	22
2.2	Ein erster Überblick.....	22
2.3	Die Zeit der Menschen	24
2.4	Die Zeit der Vögel	27
2.5	Die Zeit der Wale.....	29
3.	Analyse unter Verwendung der Partitur	31
3.1	Vorüberlegungen.....	31
3.2	Zur Konstruktion der Gesten in der Zeit der Menschen.....	32
3.3	Textanalyse der Zeit der Vögel.....	37
3.4	Textanalyse der Zeit der Wale.....	39
3.5	Instrumentation.....	44
3.6	Gesamtübersicht	47
4.	Weiterführende Ansätze.....	48
4.1	Analyse der Spektren durch Partialtonklassen-Analyse	48
4.1.1	Grundlagen der Partialtonklassen-Analyse.....	50
4.1.2	Vorgehensweise und Richtlinien	55

4.1.3	Anwendung.....	58
4.2	Gesamtübersicht mit Partialtonklassen-Analyse	67
4.3	Schlussbetrachtung	67
5.	Anhang	69
5.1	Literaturverzeichnis	69
5.2	Abbildungsverzeichnis	72
5.3	Tonträgerverzeichnis	73
5.4	Tabellenverzeichnis	73
5.5	13 Gesten mit Partialtonklassen-Analyse.....	74
5.6	Datentabelle.....	75
5.7	Aufstellung der Perkussionsinstrumente.....	83

1. Einleitung

1.1 Vorwort

„Die brutalste und bedeutungsvollste Revolution, die die Welt der Musik in den letzten Jahren berührt, erwächst nicht aus der Diskussion über musikalisches Schreiben (seriell oder anders), sondern vielmehr aus der Welt der Töne selbst, mit anderen Worten, des klanglichen Universums, das zu ordnen der Komponist eingeladen ist.“¹

Diese von Tristan Murail anlässlich einer Präsentation während der Darmstädter Ferienkurse 1980 als Revolution bezeichnete Entwicklung hat ihre Wurzeln in der ersten Hälfte der 1970er Jahre, in der eine Gruppe von jungen französischen Komponisten innerhalb kurzer Zeit das Fundament für eine neue musikalische Ästhetik gelegt hat. Zu den wichtigsten Vertretern dieser Gruppe, die sich selbst *l'itinéraire* (die Route) nannten, gehörten Hugues Dufourt, Gérard Grisey, Tristan Murail und Michaël Levinas. Die Itinéraire entwickelte mit ihren Arbeiten nicht nur eine neue musikalische Ästhetik, sondern auch eine neue Dimension des Musikschreibens und der Klangforschung. Diese Unternehmungen, die 1979 von Hugues Dufourt in seinem Artikel „Musique spectrale“ als Spektrale Musik bezeichnet wurde, beschreibt die Arbeit des Komponierens als „direkt auf die innere Dimension der Klänge gerichtet“². Das Komponieren unterliegt laut Dufourt einer allumfassenden Kontrolle durch die Obertonspektren und besteht darin, aus einem Ausgangsmaterial Strukturen zu gewinnen, die aus den Obertonspektren ableitbar sind. Neu ist diese Ästhetik insofern, als sie sich radikal von der seriellen Praxis unterscheidet. Sie negiert die Reduzierung eines Klanges zu einer bloßen Kombination von Parametern und die Suche nach einer *nouvelle simplicité*, die aus der Sicht der Spektralistens einen neo-expressionistischen Rückschritt bedeuten würde.

In dieser Arbeit wird mit Gérard Griseys *Le Temps et l'Écume* (Die Zeit und der Schaum) für vier Schlagzeuger, zwei Synthesizer und Orchester ein Werk untersucht, das sich eindeutig als spektrale Komposition einordnen lässt. Griseys musikalische Forschungen beschäftigen sich zu einem großen Teil mit dem Verhältnis von klanglichem Material und zeitlicher Relation. Damit entwirft Grisey eine Idee von

¹ Tristan Murail (1980), „La révolution des sons complexes“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 18. Thomas, Ernst (Hrsg.), Mainz. Übersetzung durch den Verfasser dieser Arbeit, S. 77.

² Siehe auch: Martin Kaltenecker (2000), „Ästhetik der Transparenz. Spektrale Musik“, *Almanach Wien modern 2000* (Übersetzung des Originaltextes Hugues Dufourts). S. 35.

Form, die sich nicht a posteriori aus der Entwicklung des Ausgangsmaterials – bestehend aus melodischen Zellen, klanglichen Komplexen und Dauern – ableiten lässt. Statt dessen ist die Entwicklung des Materials durch die Entstehung der Töne³ (la devenir de sons), ihre Herkunft und die den Klängen innewohnenden Prozesse der Veränderung vorgegeben. So schreibt Tristan Murail über seine Musik und damit auch über die Ästhetik der Itinéraire:

„Man nimmt nicht losgetrennte Objekte wahr, sondern die Beziehung zwischen den Dingen, Differenzen. Meine Musik ist nicht aus juxtaponierten Klangobjekten zusammengesetzt, aus sukzessiven Abschnitten, sondern aus Veränderungen. Es ist die Veränderung, ihre Natur, ihre Geschwindigkeit, die komponiert wird, und das muss man hören. Es handelt sich um eine dynamische Auffassung von Musik.“⁴

Der Denk- und Kompositionsrichtung des Spektralismus soll im ersten Kapitel der Arbeit mit einer historischen Einordnung nur so viel Aufmerksamkeit geschenkt werden, wie es für das Verständnis des zentralen Gegenstandes nötig scheint, da bereits einige Arbeiten zu dieser Thematik veröffentlicht wurden. Er enthält außerdem einige Informationen zur Gruppe der Itinéraire unter besonderer Beachtung der Person Gérard Griseys. Nach einer Einführung in das untersuchte Werk *Le Temps et l'Écume*⁵ und dessen Einordnung bilden ein kurzer naturwissenschaftlicher Exkurs und eine kurze Abhandlung über die musikalische Zeit in *Le Temps et l'Écume* den Abschluss des ersten Kapitel.

Eine Höranalyse soll im zweiten Kapitel einen ersten Zugang zum Werk liefern. Im Anschluss wird das Werk in drei Zonen unterteilt und im dritten Kapitel einer genaueren Betrachtung unterzogen. Dabei wird ein Aspekt die exemplarische Untersuchung der Instrumentation sowie die Vorstellung einer Instrumentencharakteristik Griseys für *Le Temps et l'Écume* sein. Zur Abrundung dieses Kapitels wird ein Gesamtplan des Werkes entworfen.

³ Gérard Grisey (1984), „La musique, le devenir des sons“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 19. Hommel, Friedrich (Hrsg.), Mainz. S. 16. Die Zitate aus diesem Aufsatz sind durch den Verfasser übersetzt.

⁴ Murail, Tristan in: Anne Sedes (2002), „Die französische Richtung spektraler Musik“, *Musik & Ästhetik* 21. S. 33.

⁵ Die Partitur zu *Le Temps et l'Écume* ist im Verlag Ricordi erschienen und dort als Leihmaterial erhältlich.

Die Analyse der Partialtonklassen – ein in Deutschland bisher kaum bekannter Analyseansatz – bildet den inhaltlichen Schwerpunkt des vierten Kapitels. Nach einer Einführung wird diese Analysemethode angewendet auf den ersten Abschnitt von *Le Temps et l'Écume*, da sich dieser zum einen mit den bekannten Analysemethoden nur unzureichend beschreiben lässt und zum anderen, weil er als exemplarisch für das Schaffen Gérard Griseys insgesamt gesehen werden kann. Als Ergänzung der Partialtonklassen-Analyse werden einige komplexe Spektren durch eine computergestützte Klanganalyse untersucht, um einen noch tieferen Einblick in die Kompositionstechnik Griseys zu gewinnen.

Diese Arbeit liefert als Studie nur einen Ausschnitt möglicher Zugänge zu *Le Temps et l'Écume* und erhebt dabei schon aufgrund des Rahmens keinen Anspruch auf Vollständigkeit. So werden zum Beispiel rhythmische Aspekte in *Le Temps et l'Écume* ausgeklammert, da allein einer Analyse der Rhythmenkonstruktion eine ganze Arbeit gewidmet werden könnte. Einen Einstieg in diese Thematik könnte der Aufsatz „Un esempio di «squelette du temps»: aspetti ritmici in *Le Temps et l'Écume* di Gérard Grisey“⁶ von Ingrid Pustijanac liefern, der in den *Mitteilungen der Paul Sacher Stiftung* erschienen ist. Das zentrale Anliegen dieser Arbeit ist es, Wege zum Verständnis der Kompositionstechnik Gérard Griseys aufzuzeigen.

Danken möchte ich an dieser Stelle der Paul Sacher Stiftung Basel, die mir Untersuchungen am Originalmanuskript sowie an allen in ihrer Sammlung befindlichen Kompositionsskizzen Griseys ermöglicht hat. Ohne die Erlaubnis der Einsicht in die Skizzen wäre eine detaillierte Analyse des Werks niemals möglich gewesen. Des Weiteren danke ich dem Verlag Ricordi Mailand, der mir die nur als Leihmaterial erhältliche Partitur unentgeltlich zur Verfügung gestellt hat. Mein besonderer Dank gilt dem Freundeskreis der Hochschule für Musik und Theater Leipzig, der den Forschungsaufenthalt in Basel finanziell gefördert hat.

⁶ Ingrid Pustijanac (2008), „Un esempio di «squelette du temps»: aspetti ritmici in *Le Temps et l'Écume* di Gérard Grisey“, http://www.paul-sacher-stiftung.ch/pss/publikationen/mitteilungen/pdf/Mitteilungen_17_Pustijanac.pdf, zuletzt gesehen am 30.03.09 um 10:42.

1.2 l'Itinéraire

Hugues Dufourt, Gérard Grisey, Tristan Murail und Michaël Levinas gehören, zusammen mit Peter Eötvös, Jonathan Harvey, York Höller und Emmanuel Nuñez, zu einer Generation von Komponisten, die sich seit dem Jahr 1973 unter dem Namen l'Itinéraire mit elektroakustischen Studien und deren theoretischen Implikationen beschäftigt hat. Diese Komponisten behaupten, dass außer kulturellen Aspekten keine Gründe für eine Unterscheidung im Geflecht von Timbre und Harmonie existieren, da zwischen diesen beiden ein ununterbrochener Zusammenhang, analog zu Rhythmus und Frequenz, besteht. Daher müsse der Komponist das klangliche Universum außerhalb dieses Netzes – ob seriell oder anderer Art – untersuchen und an den Differenzen und Beziehungen zwischen Elementen arbeiten und nicht an den Beziehungen zwischen Objekten und „absoluten Referenzpunkten“⁷. Die Musik der Itinéraire ist über allem, wie Gérard Grisey sagt, „differential“⁸, da sie eine Integration aller klanglichen Kategorien ist.

Demnach hat der Komponist die Aufgabe, die Wichtigkeit der qualitativen oder quantitativen Natur eines Unterschiedes zu betonen. Diese erlaubt ihm, Spannungen zu organisieren; dann wird „Klang zu Musik“⁹. Das bedeutet, dass Geschichte und organische Entwicklung eines Klangs begünstigt und weiterentwickelt werden sollen. So sollen die Spannungen und Beziehung eines Klangs in direkter Verbindung mit dem Hören ohne sprachliche Vermittlung erfasst und für die Wahrnehmung verfügbar werden.

Durch die Technik der elektroakustischen Analyse eines Klangs zeigen die Mitglieder der Itinéraire dabei gewissermaßen ein Universum auf, das aus einer komplexen Verflechtung von Zusammenhängen zwischen Parametern besteht. Schließlich veranlasst die Übertragung von theoretisch-experimentellem 'Erbgut' in die eigene Musik Grisey dazu, es als „transitorisch“ (transitiv) zu definieren, „da es zu allererst die Dynamik des Klangs, verstanden als ein Kraftfeld und nicht als ein lebloses

⁷ Tristan Murail (1984), „Spectre et lutins“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 19. Hommel, Friedrich (Hrsg.), Mainz. S. 24.

⁸ Grisey (1984), S. 17.

⁹ Ibid.

Objekt radikalisiert und da es als zweites auf die Sublimation des Materials an sich zielt; zum Vorteil eines puren klanglichen Werdens“¹⁰.

Das Konzept der Itinéraire für den Umgang mit klanglichem Material zeigt, dass in ihrer musikalischen Umgebung eine gewisse Neigung zur Physik besteht, die auf Hans Christian Ørsted, Michael Faraday und in einem gewissen Maße auch auf ein antimechanisches Verständnis von Naturphänomenen zurückgeht.

„Das Klangmaterial stellt sich, wenn man so will, als eine dynamische Feldstruktur dar – es handelt sich um komplexe Volumina, Dichteverhältnisse, Orientierungen, wolkenförmige Gestalten. Die Aufgabe des Komponisten besteht also darin, Achsen anzulegen, Kreisläufe und Wege, die das Wechselspiel der Differenzen und Variationen regeln.“¹¹

In diesen Paradigmen findet die Itinéraire die Termini ihrer Definitionen in einer Physik des Kontinuums, in einer globalen Konzeption des Universums – nicht als eine Maschine sondern als eine Art unsichtbarer Organismus – und in der Tendenz, die Erklärung der Vielfältigkeit von Phänomenen auf eine passive Raumstruktur zu verschieben, die nicht eine Anhäufung von Teilchen darstellt, sondern von einem Kraftfeld durchdrungen ist. Klangliche wie materielle Gegenstände werden als Zonen einer Energiekonzentration betrachtet und als Zentren der Kreuzung von Kraftlinien. Auf den ersten Blick scheint diese physikalische Neigung einem der bekanntesten Zitate Griseys zu widersprechen, das aus seinem im Jahr 1982 gehaltenen Vortrag anlässlich der Darmstädter Ferienkurse stammt:

„Wir sind Musiker und unser Modell ist der Klang und nicht die Literatur, Klang und nicht die Mathematik, der Klang und nicht das Theater, die bildenden Künste, die Quantenphysik, die Geologie, die Astrologie oder die Akupunktur.“¹²

Dabei ist wichtig, dass Grisey nicht elektronische Verfahren zur Klang-Analyse oder Analogien aus der Natur und den Naturwissenschaften für den Kompositionsprozess ausschließt, sondern vor allem die Stellung des Klangs als Modell betont.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Kaltenecker (2000), S. 35.

¹² Grisey (1984), S. 22.

1.3 Gérard Grisey

Gérard Grisey wurde am 17. Juni 1946 im französischen Belfort geboren. Aus der musikalischen Beschäftigung entstanden im Alter von neun Jahren erste kompositorische Versuche. 1963 nahm er ein Kompositionsstudium an der Hochschule für Musik Trossingen auf, bevor er 1965 an das Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris wechselte. Dort erhielt er eine klassische Ausbildung in Harmonielehre und Kontrapunkt sowie in Musikwissenschaft und Klavier. Dabei besuchte er von 1968 bis 1972 die Kompositionsklasse von Olivier Messiaen, nahm im Jahre 1968 Unterricht bei Henri Dutilleux an der École Normale de Musique de Paris und beschäftigte sich mit elektroakustischen Techniken bei Jean-Étienne Marie.

Während seines Aufenthalts in der Villa Medici (Rom) von 1972 bis 1974 lernte er den Dichter Christian Guez Ricord kennen und entdeckte für sich die Musik Giacinto Scelsis. 1972 nahm er während der Darmstädter Ferienkurse an den Seminaren von György Ligeti, Karlheinz Stockhausen und Iannis Xenakis teil. Später sagte er aber, dass deren Einfluss nicht von Dauer gewesen sei. Im Jahr 1973 war Grisey nicht nur einer der führenden Köpfe bei der Gründung der Gruppe l'Itinéraire sondern auch bei deren Ensemble, dessen Aufgabe es sein sollte, Interpretationen der eigenen Werke auf hohem Niveau zu gewährleisten.

Im Anschluss an seinen Aufenthalt in Rom besuchte er bis 1975 Kurse über Akustik bei Émile Leipp an der Université de Jussieu, die zur Grundlage seiner späteren Untersuchungen klanglicher Phänomene werden sollten. Ab 1982 lehrte er in Berkeley an der University of California. 1986 erhielt er den Ruf an das Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris als Professor für Instrumentation und Komposition. Er starb unerwartet am 11. November 1998 in Paris.

Griseys Œuvre umfasst mehr als 30 Werke für verschiedene Besetzungen. Dabei können – abgesehen von der live-elektronischen Simulation des Halls in *Prologue* für Viola – nur vier Werke gefunden werden, in denen Grisey die Möglichkeiten der Studiotchnik nicht nur für die Vorbereitung und Organisation des Materials benutzt, sondern auch für dessen konkrete „Kreation und Transformation“¹³. Diese Besonderheit

¹³ Martina Seeber (2008), „Traumfabrik. Zahl und Drama“, im Beiheft zur CD, *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI. Martina Seeber nennt allerdings nur zwei Werke, in denen Grisey Studiotchnik auch für die Kreation von Klängen verwendet. Das steht aber im Widerspruch zu den sich in der Paul Sacher Stiftung befindenden Werken.

bezieht sich bei den drei Werken *Jour, Contre-Jour* (1978), *Les Chants de l'Amour* (1984) und *Le Noir de l'Étoile* (1990) auf die Verwendung eines (mehrkanaligen) Tonbands¹⁴. Somit ist *Le Temps et l'Écume* das einzige Werk, in dem Grisey die Studioteknik im oben genannten Sinne verwendet. Explizit bezieht sich die Herleitung und Übertragung des Materials auf die Realisierung der Synthesizersounds. Welcher Schluss aus der Tatsache gezogen wird, dass *Le Temps et l'Écume* das einzige Werk ist, in dem Grisey synthetische Instrumente verwendet, muss offen bleiben¹⁵. Wenn man aber bedenkt, auf welch hohem Niveau sich seine Instrumentationen und Orchestrierungen bewegen, wird denkbar, dass er für die Umsetzung seiner Klangvorstellungen keine synthetischen Instrumente benötigte. Gerade *Le Temps et l'Écume* ist ein hervorragendes Beispiel für Griseys Fähigkeit, einem ganzen Orchester die Klangfarbe eines elektronischen Instruments zu verleihen. Er nennt diese Verwischung der Unterscheidung „synthèse instrumentale“ und bezeichnet damit eine Möglichkeit, Modelle der elektroakustischen Musik in die instrumentale Musik zu übernehmen.

Dieses Verwischen der Grenzen ist für Grisey ein zentraler Punkt seiner Kompositionstechnik. Er benutzt dafür auch die Metapher des liminalen¹⁶ Denkens, die er auf die Wahrnehmung von Musik anwendet. Dabei ist ein liminaler Zustand durch Mehrdeutigkeit, Offenheit und Unbestimmtheit charakterisiert, wodurch sich die Wahrnehmung der Identität bis zu einem gewissen Grad der Desorientierung auflösen kann. Liminalität führt, so Grisey, zu neuen Perspektiven und ist dabei eine Zeit des Übergangs, in der die normalen Grenzen des Denkens und des Selbstverständnisses überschritten werden. Ein passender Vergleich für diesen Schwellenzustand ist die Zeit vor Sonnenaufgang bzw. die Zeit nach Sonnenuntergang. Grisey nennt als Beispiel in der bildenden Kunst das um 1820 entstandene Werk *Der Abend* von Caspar David

¹⁴ Janine Droese (2008), „Einflüsse der elektroakustischen Musik in Gérard Griseys Vortex Temporum“, *Musiktheorie* Heft 2, S. 167.

¹⁵ Die Tatsache, dass Grisey nach *Le Temps et l'Écume* nur in *Le Noir de l'Étoile* mit Sinustönen arbeitete, ist ein häufiger Kritikpunkt an seinen Kompositionen und an der der Spektralistin überhaupt, da die Verwendung von Instrumentalklängen – die sich wiederum aus Partialtönen zusammensetzen – das Ausgangsspektrum um neue, zunächst nicht vorgesehene Farben erweitern.

¹⁶ Den Begriff der Liminalität prägte der Ethnologe Victor Turner. Er beschreibt damit den Schwellenzustand, in dem sich Individuen oder Gruppen befinden, nachdem sie sich rituell von der herrschenden Sozialordnung gelöst haben. Einen Einblick in Griseys Denken erlaubt der 1982 gehaltene Vortrag „La musique, le devenir des sons“, der aber erst 1984 als Aufsatz erschienen ist.

Friedrich (Abb. 1). Ein weiterer hörpsychologischer Aspekt ist der der Voraushörbarkeit („préaudibilité“), zu der Grisey einige Überlegungen ausarbeitete, um die „wahrnehmbare Zeit besser zu komponieren und die verschiedenen Grade von Periodizität, der Intervall-Unebenheiten, der Harmonizität der Klangfarben, von Ordnung und Unordnung, von Spannung bis Entspannung abzustufen.“¹⁷



Abbildung 1: Caspar David Friedrich – Der Abend

Janine Droese vergleicht diese Technik Griseys mit den Sukzessionsverwischungen Ligetis. Dieser betrachte Musik aus großer Entfernung, bis die einzelnen Komponenten verschmelzen. Grisey dagegen nähere „sich einem Bild solange, bis kleinste Komponenten sehr groß erscheinen und die ihre zuvor nicht sichtbare, ihnen eigene Struktur offenbaren.“¹⁸ Karlheinz Essl dagegen vergleicht diesen Ansatz mit dem Ansatz des Veränderungsgrades bei Stockhausen, der zum Beispiel in der Komposition *Kontakte* (1959-1960) wieder gefunden werden kann. Bei dem Prinzip des Veränderungsgrades handelt es sich um die „äußerste Abstraktion der Reihe, indem ihre

¹⁷ Sedes (2008), S. 30.

¹⁸ Droese (2008), S. 176.

Glieder nur noch das Ausmaß beschreiben, in dem sich zwei Strukturen voneinander unterscheiden. Der Veränderungsgrad setzt voraus, dass es mehrere Parameter gibt und jeder Parameter in diskreten Schritten verändert werden kann [...]"¹⁹

Besonders charakteristisch für die Musik Gérard Griseys ist es, dass sich in ihr weder Einheit noch Kontinuität findet. Ein weiterer interessanter Aspekt in Griseys Schaffen ist, dass sein erster bedeutender Artikel zur Spektralen Musik kein Traktat über Spektren, sondern ein Aufsatz über die musikalische Zeit war. Er selbst sprach von einem Traum, „das Material zugunsten der reinen Dauer aufzuheben“²⁰. Diesem Interesse soll in Kapitel 1.6 weiter Aufmerksamkeit geschenkt werden.

1.4 *Le Temps et l'Écume* – Werkgeschichte und Einordnung

Komponiert wurde *Le Temps et l'Écume* von Grisey zwischen 1988 und 1989 als Auftragskomposition für das Radio France. Die Uraufführung fand am 11. Dezember 1989 im Saal des Radio France durch das Nouvel Orchestre Philharmonique de Radio France unter der Leitung von David Robertson statt. Dabei wendete Grisey das erste Mal die Technik einer systematischen Projektion eines Objekts auf unterschiedlichen Zeitskalen an. Nach Jérôme Baillet²¹ nimmt er mit dem Titel *Le Temps et l'Écume* Bezug auf – zur damaligen Zeit neue – Theorien der Astrophysik. Als Beispiel zieht Baillet den US-amerikanischen Physiker John Wheeler²² heran, dessen Auffassung es ist, dass die Geometrie der Mikro-Raum-Zeit – ähnlich wie hektische Quanten-Fluktuation – ständig in Bewegung sein muss. Er vergleicht dies mit der Wasseroberfläche des Ozeans: Betrachtet man sie von einem Flugzeug aus, erscheint sie glatt. Obwohl diese Oberflächenqualität bei niedriger 'Flughöhe' erhalten bleibt, wird es möglich, einige Wellenbewegungen wahrzunehmen. Schaut man genau hin, erscheint das Meer sehr turbulent und zerstäubt sich durch das Brechen der Wellen in Wassertropfen. Ähnlich stellt sich Wheeler als Veranschaulichung die Raum-Zeit vor.

¹⁹ Karlheinz Essl (1989), „Aspekte des Seriellen bei Stockhausen“, <http://www.essl.at/bibliogr/stockhausen.html>, zuletzt gesehen am 28.03.09 um 15:21.

²⁰ Gérard Grisey zitiert nach Gerald Resch (2000), „Ins Innenleben der Klänge. Über Gérard Grisey“, *Almanach Wien modern 2000*. S. 107.

²¹ Jérôme Baillet (2000), *Fondements d'une écriture*. Paris. S. 185.

²² John Archibald Wheeler (*1911; †2008) erzielte der auf dem Gebiet der Quantentheorie einige bedeutende Ergebnisse.

Sie scheint in unserem Maßstab kontinuierlich und glatt, bei näherer Betrachtung aber diskontinuierlich. Schäume werden erkennbar und bei genauem Hinsehen auf der Ebene der Planck-Länge²³ (ca. 10^{-33} cm) erkennen wir sogar Tropfen in Form von Elementarteilchen.“

Grisey betrachtete sich zwar nicht als Mitglied der ökologischen Bewegung²⁴, bezeichnete sie jedoch oft als einen seiner „Orientierungspunkte“²⁵ und übertrug die Idee des „sanften Umgangs“ mit Technologie auf die Arbeit des Komponierens. So sprach Grisey laut Katja Kornysheva oft nicht nur von der Geburt der Klänge, ihrem Leben und Sterben, sondern sah Musik auch in enger Verwandtschaft zur Chronobiologie, die die zeitliche Organisation der Physiologie und des Verhaltens von Organismen untersucht: „Mit einer Geburt, einem Leben und einem Tod ähnelt der Klang einem Lebewesen. Die Zeit ist seine Atmosphäre und sein Territorium.“²⁶

So wohnt den anfänglichen Geräuschen in *Le Temps et l'Écume* bei ihrer allmählichen Verwandlung in Akkorde etwas Lebendiges inne. Eine Betrachtung des Œuvres macht deutlich, dass Griseys Schaffen durchaus durch Dualismen wie „Mensch und Maschine“ oder „Natur und Technik“²⁷ bestimmt wurde. Auch sein Verständnis des Klangs als Lebewesen²⁸ und sein immer wieder erklärter Respekt vor der Natur des musikalischen Materials verraten den Einfluss der gesellschaftlichen Debatten der Zeit.

Zur Ausgestaltung der Prozesse in *Le Temps et l'Écume* bedient sich Gérard Grisey seines Instrumentariums wie einer Palette von (Klang-)Farben. Nur selten sind greifbare Melodien, wie die an seinen Lehrer Messiaen erinnernden Vogelstimmen, zu hören. Wie bereits angedeutet verwendet Grisey erstmals elektronische Instrumente. Die Rolle dieser beiden Synthesizer kann nur durch eine mit den akustischen Instrumenten zusammenhängende Betrachtung verstanden werden. Die Klänge der beiden

²³ Siehe Kapitel 1.5 Exkurs: Die Planck-Welt.

²⁴ Katja Kornysheva (2002), „Ich bin kein Naturalist...“ Gérard Griseys Klangästhetik“, *MusikTexte* 92. S. 31.

²⁵ Peter Niklas Wilson (1998), „Unterwegs zu einer 'Ökologie der Klänge': Gérard Griseys *Partiels* und die Ästhetik der Groupe de l'Itinéraire“, *Melos* 2. S. 40.

²⁶ Grisey (1984), S. 21.

²⁷ Seeber (2008), S. 5.

²⁸ Gérard Grisey (1978), „Zur Entstehung des Klangs...“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 17. Thomas, Ernst (Hrsg.), Mainz. S. 75.

Synthesizer erfüllen eine ähnlich unselbständige Funktion wie die der akustischen Instrumente. Jede Gruppe für sich ist nicht mehr als eine Welle von Klangfarben innerhalb der sich immer wieder aufbauenden und verebbenden Klangfluten. Möglicherweise ist das Verhältnis der elektronischen und akustischen Instrumente als Symbol der technischen Innovation bzw. des Dualismus ‘Mensch – Maschine’ zu verstehen.

Auch wäre es nicht ungewöhnlich, wenn sich Gérard Grisey in *Le Temps et l'Écume* der Synthesizer bedienen würde, um die astrophysikalische Metapher des Raumzeitschaums akustisch zu illustrieren. So benutzte er im zur selben Zeit entstandenen *Le Noir de l'Étoile* – in dem er die Radiowellen von Pulsaren live in rhythmische Signale übertragen ließ – eine ähnlich Symbolik. Dabei war er sich, gerade wegen seines bereits zitierten Credos „Wir sind Musiker und unser Modell ist der Klang und nicht [...] die Mathematik, der Klang und nicht [...] die Quantenphysik“ durchaus bewusst, dass er die Wissenschaft als Projektionsfläche seiner Kompositionen benutzte. Er bekannte im Hinblick auf die in *Le Temps et l'Écume* verwendeten Varianten der Zeitwahrnehmung: „Zweifellos wird die Realisierung der Intention nicht immer ganz angemessen sein wie auch die Realität dem Traum nicht entsprechen kann. Aber sind es nicht gerade unsere menschliche Schwäche und Unbeholfenheit angesichts eines großen Vorhabens, die das entstehen lassen, was wir Schönheit nennen?“²⁹

Um die Stellung von *Le Temps et l'Écume* in Gérard Griseys Gesamtwerk verständlich zu machen, nehme ich im Folgenden anhand von ausgewählten Werken eine kurze Einordnung vor. Diese erhebt aufgrund des analytischen Schwerpunkts dieser Arbeit keinen Anspruch auf eine umfassende und vollständige Darstellung. Dennoch bemühe ich mich, eine Grundlinie in Griseys Schaffen erkennbar werden zu lassen. Sein erstes, 1969 während einer Sommerakademie in Siena entstandenes Werk ist *Charme* für Klarinette solo. Obwohl dieses Werk aufgrund seiner seriellen Rhetorik nicht repräsentativ für Griseys Schaffen ist, zeigt es gewisse musikalische Strukturen auf, die auch in späteren Werken wieder zu finden sind. Nach der Gründung der Itinéraire folgt als nächstes größeres Werk *Dérives* (1973-1974) für zwei Orchestergruppen, in dem

²⁹ Gérard Grisey (2008), „*Le Temps et l'Écume*. (Die Zeit und der Schaum)“, im Beiheft zur CD, *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI.

sich langsam die spätere Grammatik Griseys durchsetzt. Nach Peter Niklas Wilson³⁰ demonstriert Grisey mit *Dérives* seine Vorstellung einer integralen Ästhetik: der Harmonisierung von Gegenteiligem.

Die sechs Teile des Zyklus *Espaces Acoustiques* beschäftigen Gérard Grisey im Anschluss für mehr als zehn Jahre. Dabei sprechen die Titel, die dem Bereich der Elektroakustik entstammen, für sich. In der späteren Aufführungsreihenfolge des Zyklus sind dies: *Prologue* (1976), *Périodes* (1974), *Partiels* (1975), *Modulations* (1976-1977), *Transitoires* (1980-81) und *Épilogue* (1985). Für verschiedene Besetzungen – vom kleinen Ensemble bis zum großen Orchester – ist deren gemeinsamer Mittelpunkt ein einziges harmonisches Spektrum, das aus dem Einschwingvorgang eines Posaunentons abgeleitet wurde. Dabei folgt die Ausarbeitung des Ausgangsmaterials beinahe einem didaktischen Muster, was dazu führte, dass die *Espaces Acoustiques* heute als ‘Paradewerk’ des Spektralismus gelten. Ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang ist die Entstehung des Begriffs des Vorhersehbarkeitsgrades, mit dessen Variation Grisey in *Modulations* hantiert. Der Begriff „degré de prévisibilité“ wird in seinen späteren Aufsätzen zum vielzitierten „degré de préaudibilité“ theoretisiert werden. Auch für das weitere kompositorische Schaffen Griseys ist der Zyklus *Espaces Acoustiques* eine wichtige Inspirationsquelle. So baut er die in *Partiels* benutzte Grundstruktur in *Tempus ex Machina* (1979) für sechs Schlagzeuger weiter aus. Dabei bezieht er sich bei seiner Synthese von Rhythmus und Klangfarbe auch auf Stockhausens *Kontakte* (1960) und dessen Begriff des Veränderungsgrades.

Das Kammermusikwerk *Talea* (1985-1986) für Flöte, Klarinette, Geige, Cello und Klavier erscheint in diesem Zusammenhang deutlich als stilistische Wende, da Grisey beginnt, das dramatische Potential von Brüchen in der bisherigen Kontinuität in seiner Musik zu nutzen, indem er zwischen lokalen Ereignissen immer wieder Raum für Metaprozesse lässt, die den Wechsel von Texturen und kontrastierenden Gegenständen steuern. Zwischen *Talea* und *Le Noir de l'Étoile* (1989-1990) schrieb Grisey das in dieser Studie untersuchte *Le Temps et l'Écume*, dessen Titel, wie bereits erläutert, direkt auf astrophysikalischen Zusammenhängen beruht, die Grisey auch mit dem Astrophysiker Jean-Pierre Luminet diskutierte. Eine konsequente Fortsetzung dieser

³⁰ Wilson (1998), S. 34.

Ideen ist *Le Noir de l'Étoile*, nimmt es doch weiter Bezug auf Konzepte der Astrophysik, wie bereits zu Beginn dieses Abschnitts beschrieben.

Das zwischen 1994 und 1996 entstandene Werk *Vortex Temporum* scheint das am häufigsten analysierte und besprochene Werk Gérard Griseys zu sein. Exemplarisch seien dafür Aufsätze von Manfred Stahnke³¹ und Janine Droese³² genannt.

Erstaunlich ist das Fehlen der menschlichen Stimme in Griseys Werkkatalog bis zum Beginn der 1980er Jahre. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass es sich bei Gérard Grisey um einen Komponisten handelt, der für sich die Entwicklung einer innovativen Klangsprache beansprucht, die in ihren theoretischen Grundlagen die semantische Dimension fürchtet. Dieser Herausforderung nimmt er sich zwischen 1982 und 1984 mit *Le Chants de l'Amour* für zwölf gemischte Stimmen an, in dem er das Stimmmaterial mehrheitlich lautmalerisch behandelt. Dem Material, das in den zwölf Stimmen verarbeitet wird, fügt Grisey außerdem mit einem Vierkanal-Tonband eine dreizehnte, synthetische Stimme hinzu. Dabei zeugen die zahlreichen 'Regieanweisungen', ähnlich wie jene György Ligetis in den *Aventures* und den *Nouvelles Aventures*, von der theatralischen Dimension des Stückes. Auch in *L'Icône Paradoxe* (1992-1994) für Sopran, Mezzosopran und großes Orchester, das nach einer grafischen Vorlage Piero della Francescas entstand, verwendet Grisey die menschliche Stimme. Auch hier befreit er den Text von jeglicher Emotionalität und neutralisiert so die semantische Dimension des Gesangs. Dabei vermeidet er durch die Reduktion des Stimmmaterials auf abstrakte Melodielinien zusätzlich jede Form von Lyrik.

Die fast instrumentale Behandlung der Stimme charakterisiert auch Griseys letztes großes Werk, die *Quatre Chants pour franchir le Seuil* (1996-98) für einen Sopran und fünfzehn Instrumente. Diese Gesänge beziehen sich auf Gedichte mit Themen aus der Natur von unterschiedlichen Autoren und beinhalten oft Bezüge auf den Tod. Ob dies Zufall war oder eine Ahnung des nahen Lebensendes, bleibt offen. Insgesamt ähneln die *Quatre Chants pour franchir le Seuil* jedoch nicht einem Testament. Sie zeigen lediglich die nächste kompositorische Hürde auf, die Gérard Grisey auf dem Weg zur Vollendung seiner Kunst zu überqueren gewünscht hätte.

³¹ Manfred Stahnke (1999), „Die Schwelle des Hörens: "Liminales" Denken in "Vortex Temporum" von Gérard Grisey“, *Österreichische Musikzeitschrift* 6.

³² Droese (2008).

1.5 Exkurs: Die Planck-Welt

Wie bereits in Kapitel 1.4 angedeutet, bezieht sich Grisey mit dem Titel *Le Temps et l'Écume* auf Theorien und Ergebnisse der Quantenmechanik. Ein bedeutender Teil dieser Theorie wird im folgenden Exkurs vorgestellt, um zumindest einen kleinen Einblick in eine, auch für Gérard Grisey nachweislich beeindruckende Welt³³ zu ermöglichen, die insbesondere auf Kompositionen wie *Le Temps et l'Écume* und *Le Noir de l'Étoile* einen großen Einfluss hatte.

Zunächst ein Gedankenexperiment: Man stelle sich vor, mittels eines Mikroskops mit unendlicher Vergrößerung tiefer und tiefer in den direkt vor uns liegenden Raum vorzudringen. Man nähert sich den Atomen, durchdringt die Elektronenhülle der Atome, gelangt zu den Atomkernen, zwischen die Bestandteile des Atomkerns – und weiter? Ist dieses Hineinzoomen begrenzt? Gibt es eine Ausdehnung des Raums, die irgendwann gleich Null wird? Nein.

In der Mathematik und Physik nennt man einen Punkt ohne Ausdehnung Singularität, wobei dieser Punkt den gedanklichen Abgrund der Naturwissenschaftler darstellt. Die Rettung vor diesem Abgrund ist die Planck-Welt, die nun etwas näher erläutert wird.

Der Begriff der Planck-Welt stammt aus einem Gebiet der Theoretischen Physik, das erst vor ungefähr 100 Jahren entdeckt wurde und bereits zu außerordentlichen Ergebnissen geführt hat. Tatsächlich geht der Begriff der Planck-Welt ursprünglich auf Max Planck zurück, der durch die Entdeckung einiger Naturkonstanten an der Aufstellung eines kosmischen Alphabets mitgewirkt hat, zu dem unter anderem das Plancksche Wirkungsquantum, die Lichtgeschwindigkeit und die Gravitationskonstante gehören. In der Physik gibt es zwei wichtige Theorien, die nach der Meinung der Fachwelt brauchbar sind, die Wirklichkeit zu beschreiben. Die eine ist die Quantenmechanik, die direkt mit dem Planckschen Wirkungsquantum zusammen hängt, die andere die Relativitätstheorie³⁴. In der Quantenmechanik wird der Raum durch die so genannte Heisenbergsche Unschärferelation begrenzt, die besagt, dass die Natur bei einer sehr genauen Betrachtung anfängt zu 'schwanken': entweder kann der Ort eines Teilchens trotz der Kenntnis der Geschwindigkeit oder die Geschwindigkeit des

³³ Baillet (2000), S. 185.

³⁴ Die spezielle Relativitätstheorie macht Aussagen über die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit. Die allgemeine Relativitätstheorie beschreibt die Schwerkraft als Krümmung des Raums.

Teilchens bei Kenntnis des genauen Orts nicht mehr genau gemessen werden. Es entsteht also eine so genannte Ortsunschärfe, die dafür verantwortlich ist, dass der Ort eines Teilchens nicht präzise bezeichnet werden kann.

In der Relativitätstheorie gibt es den Begriff des Schwarzschild-Radius³⁵, der besagt, wie stark ein Körper zusammengedrückt werden muss, damit die Entweichgeschwindigkeit dieses Körpers größer wird als die Lichtgeschwindigkeit. Dies hat zur Folge, dass die Anziehungskraft des Körpers so groß ist, dass keine Informationen mehr nach außen dringen können. Damit zum Beispiel die Sonne, die einen Radius von ca. 70.000 km hat, ihren Schwarzschild-Radius erreicht, müsste sie auf einen Radius von 3 km zusammengepresst werden. Dann würden wir keine Information mehr darüber erhalten, was sich auf der Sonne abspielt.

Die Frage lautet nun: wann ist die Heisenbergsche Unschärfe genau gleich dem Schwarzschild-Radius? Anders formuliert: Für welche Art von Teilchen ist der Schwarzschild-Radius so groß, dass man nicht mehr wissen kann, was das Teilchen gerade macht? Dabei kommt eine Masse heraus, die so groß ist wie ein Staubkorn: 10^{-8} Gramm. Welche Längenskala folgt daraus?

Wenn der Schwarzschild-Radius der Sonne 3 km beträgt, ist der Schwarzschild-Radius eines Staubkorns folglich 10^{-33} cm. Eine Lichtwelle, die durch diesen Radius läuft, definiert eine Zeit von 10^{-43} Sekunden. Das bedeutet, dass keine physikalische Länge, die kleiner ist als diese so genannte Planck-Länge (10^{-33} cm), und keine Zeit, die kleiner ist als die Planck-Zeit (10^{-43} Sekunden), physikalisch relevant ist.

Wir können also, wenn wir zum Anfang des Universums zurückgehen, niemals zu der Zeit $t=0$ kommen, da die Physik erst in dem Moment beginnt, in dem Raum und Zeit überhaupt möglich werden. Dies ist aber erst dann der Fall, wenn Informationen sich von einem Punkt zum anderen bewegen können. Wenn aber Raum und Zeit schwanken, gibt es keine Möglichkeit mehr zwischen Ursache und Wirkung zu unterscheiden. Unser Universum beginnt also nicht zur Zeit $t=0$ und der Ausdehnung

³⁵ Pierre-Simon Laplace (1749-1827, Frankreich) war der erste, der sich mit der Frage auseinandersetzte, wie groß die Anziehungskraft eines Himmelskörpers sein muss, damit Licht nicht mehr von seiner Oberfläche entweichen kann. Unter Verwendung der Newtonschen Gravitationstheorie fand er eine Beziehung zwischen dem Radius eines Himmelskörpers und seiner Masse. Diesen Radius hat Karl Schwarzschild 1916 in einer allgemeinrelativistischen Rechnung wiedergefunden, daher wurde er ihm zu Ehren als Schwarzschild-Radius bezeichnet.

$r=0$, sondern erst kurz danach. Wenn wir die Masse unseres Staubkorns nähmen und sie in eine Kugel vom Radius 10^{-33} cm pressen würden, erhielten wir das 10^{93} -fache der Dichte von Wasser. Das sind die Größen des Anfangszustandes unseres Universums.

Wenn man die Masse dieses Planck-Teilchens (10^{-8} Gramm) einer Temperatur zuordnen würde, was aufgrund von $E = mc^2$ funktioniert, da die Temperatur eine Energie ist, können wir sogar die Anfangstemperatur unseres Universums herausfinden: 10^{32} Kelvin. Damit ist also der Anfangszustand des Universums anhand einfacher Überlegungen ausrechenbar! Die Größen der Planck-Welt sind noch einmal in der folgenden Tabelle zusammengefasst, die gleichzeitig eine Beschreibung des Anfangszustandes unseres Universums darstellt:

Name	Term	ungefähre Größe	SI-Äquivalent
Planck-Länge	$L_P = \sqrt{\frac{hG}{c^3}}$	10^{-33} cm	$1,61624 \cdot 10^{-35} \text{ m}$
Planck-Zeit	$t_P = \frac{l_P}{c} = \frac{h}{m_P c^2} = \sqrt{\frac{hG}{c^5}}$	10^{-43} s	$5,39121 \cdot 10^{-44} \text{ s}$
Planck-Masse	$m_P = \sqrt{\frac{hc}{G}}$	10^{-8} gr	$2,17645 \cdot 10^{-8} \text{ kg}$
Planck-Temperatur	$T_P = \frac{m_P c^2}{k} = \sqrt{\frac{hc^5}{Gk^2}}$	10^{32} K	$1,41679 \cdot 10^{32} \text{ K}$
Planck-Dichte	$\rho_P = \frac{m_P}{l_P^3} = \frac{ht_P}{l_P^3} = \frac{c^5}{hG^2}$	10^{93} -fache Dichte von H_2O	$5,15500 \cdot 10^{96} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Tabelle 1 – Größen der Planck-Welt

In den Augen der Physiker ist der Urgrund allen dinglichen Seins also ein quantenmechanischer. Heute hat unser Universum einen Radius von ca. 10^{60} Planck-Längen und ein Alter von ca. 10^{60} Planck-Zeiten.

Diese Überlegungen haben nicht nur einen Bezug zur Komposition *Le Temps et l'Écume*, sondern auch zu den theoretischen Begriffen der Wahrnehmungsschwelle und Liminalität (siehe Kapitel 1.3) sowie zum Diskurs über die musikalische Zeit (siehe Kapitel 1.6). Grisey bezieht sich in seinem Aufsatz „Tempus ex Machina. Reflexionen

über die musikalische Zeit“ direkt auf die Verbindung zwischen der Wahrnehmungsschwelle und dem Weber-Fechner-Gesetz: „Die Wahrnehmung von Zeitlänge entspricht tatsächlich demselben Gesetz wie die von Tonhöhen und Intensitäten: Dem Weber-Fechner-Gesetz.“³⁶ Dabei beschreibt das Weber-Fechner-Gesetz ebenfalls eine Art Unschärferelation, indem es besagt, dass sich die subjektive Stärke von Sinneseindrücken logarithmisch zur objektiven Intensität des physikalischen Reizes verhält.

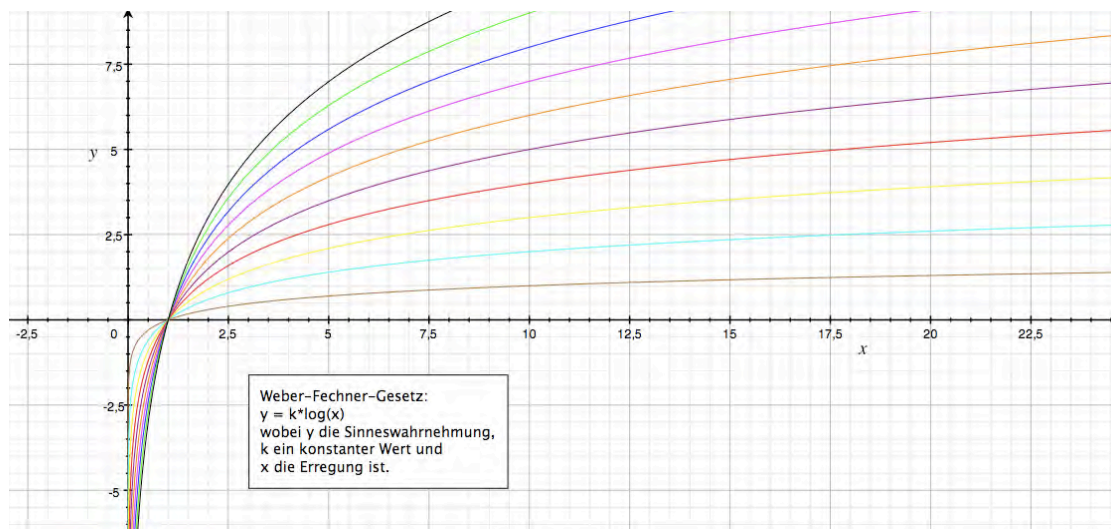


Abbildung 2: Weber-Fechner-Gesetz

Grisey formuliert weiter:

„Die Sinneswahrnehmung variiert als Logarithmus der Erregung. Damit also – wie ein jeder Musiker es hat erfahren können – ein Sinneseindruck gleicher Differenz entsteht, um was für Zeitlängen es sich nun auch handeln mag, bedarf es einer längeren Differenz zwischen längeren Zeitlängen als zwischen kürzeren. Übrigens ist die spontane Beschleunigung eines Musikers stets von logarithmischem Typus.“³⁷

Für das Verstehen der Kompositionen Gérard Griseys ist eine detaillierte Kenntnis physikalischer Theorie nicht zwingend erforderlich. Trotzdem lässt das Nachvollziehen dieser theoretischen Grundlagen – wie das Hinzufügen eines fehlenden Puzzleteils zu einem großen Bild – die Welt Griseys etwas deutlicher werden.

³⁶ Gérard Grisey (1982-83), „Tempus ex Machina. Reflexionen über die musikalische Zeit“, *Neuland* Band 3., S. 193.

³⁷ Ibid.

1.6 Zeit – Zahl und Drama

„Jede Beschäftigung mit dem Zeitproblem wird mit terminologischen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Die Unschärfe der Begriffe ist unmittelbar auf das Wirken der Zeit selbst zurückzuführen [...]. Die Veränderung, welche die Zeit bewirkt, erschüttert die festen Gehäuse unserer begrifflich eingefassten Vorstellung. Dem Begriff der Zeit ergeht es nicht anders; die Zeit ist unfassbar und entzieht sich der begrifflichen Fixierung³⁸: „Was ist also Zeit? Wenn mich niemand fragt, so weiß ich es; will ich es aber jemanden auf seine Frage hin erklären, so weiß ich es nicht.“³⁹

Dieses Zitat von Eva-Maria Houben weist in prägnanter Weise auf die terminologischen Schwierigkeiten hin, die eine Beschäftigung mit der Zeit mit sich bringen kann. Trotz dieser drohenden „Unschärfe“ möchte ich der Analyse von *Le Temps et l'Écume* eine kurze Betrachtung des Themas der musikalischen Zeit bei Gérard Grisey voranstellen, da es für das Verständnis dieses Werks absolut fundamental ist.

Wie bereits erwähnt, war der erste bedeutende Artikel zur Spektralen Musik Griseys keine Abhandlung über Spektren, sondern über musikalische Zeit und ihre kompositorische Entwicklung. So ist an der Musik Gérard Griseys nicht nur der Umgang mit musikalischen Strukturen bemerkenswert, sondern auch der Umgang mit musikalischer Zeit, der sich in *Le Temps et l'Écume* vor allem in einer Verräumlichung der Zeitdarstellung niederschlägt. Der räumliche Eindruck wird dabei zum Beispiel durch die Veränderung von Klanggesten im zeitlichen Verlauf des Stücks oder durch das Einfügen sehr langer Notenwerte, die die metrische Pulsation aufheben, erzeugt. Die Lücke zwischen den tatsächlichen Strukturen der musikalischen Sprache und ihrer Hörwirkung ist dabei kein Widerspruch, da sich Grisey der Unschärferelation⁴⁰ bewusst ist und sie gezielt einsetzt. Dabei ist es beachtenswert, dass Grisey die musikalische Zeit in *Le Temps et l'Écume* auf zwei Ebenen behandelt. Auf der ersten (globalen) Ebene werden die Abschnittsdauern mit hohem Aufwand und auf die Sekunde genau konstruiert, wie es viele Tabellen in den Kompositionsskizzen belegen, die aus Platzgründen nicht alle explizit in dieser Arbeit wiedergegeben werden, trotzdem aber in die Gesamtübersichten in Kapitel 3.6 und 4.2 einfließen. Auf der zweiten (lokalen)

³⁸ Eva-Maria Houben (1992), *Die Aufhebung der Zeit. Zur Utopie unbegrenzter Gegenwart in der Musik des 20. Jahrhunderts*. Stuttgart. S. 12.

³⁹ Aurelius Augustinus (354-430), Bekenntnisse XI, in: Houben (1992), S. 12.

⁴⁰ Siehe dazu auch Kapitel 1.5.

Ebene findet ein andauerndes Wechselspiel zwischen Periodizität und Aperiodizität in den teils abstrakten, teils melodischen Linien der Instrumentalisten statt.

Im Jahr 1980 schrieb Grisey für eine Serie von Unterrichtsstunden, die er während der Darmstädter Ferienkurse hielt, den bereits im vorherigen Kapitel erwähnten umfangreichen Aufsatz „Tempus ex Machina. Reflexionen über die musikalische Zeit“, in dem er die Informationstheorie Abraham Moles⁴¹ mit dessen bedeutendem Werk *Théorie de l'information et perception esthétique*⁴² als den theoretischen Ausgangspunkt seiner Forschungen am klanglichem Material im Verhältnis zur Zeit bezeichnet. Diese Informationstheorie erlaubt es Grisey zu zeigen, dass die Verständlichkeit einer Nachricht zu allererst vom Grad ihrer Komplexität abhängt. Seitdem der Mensch überhaupt zur umfassenden Wahrnehmung fähig ist, kann er nur eine begrenzte Anzahl an Informationseinheiten wahrnehmen und verstehen, die die Struktur einer ‘Nachricht’ ausmachen. Dabei bedeutet die Auswahl einer bestimmten Form einer Nachricht, von denen eine jede ein Ausdruck einer Vorhersehbarkeit – oder besser Voraushörbarkeit – ist, nichts anderes, als den Grad der Komplexität dieser Nachricht zu beeinflussen.

Daher setzt die Fähigkeit des Voraushörens kognitive Kapazität voraus. Voraushören bedeute, noch nicht Erklungenes zu antizipieren und sich die Zukunft eines Phänomens vorzustellen. Das Konzept der Periodizität ist ein Beispiel dafür, wie ein zeitlich verknüpft Phänomen in der Lage ist, musikalische Form entstehen zu lassen.

Grisey spricht sich in seinem Aufsatz „Tempus ex Machina“ auch gegen die willkürlichen und allgemein dualistischen Kategorien der Serialisten zur Klassifizierung zeitlicher Dauern wie kurz-lang, ternär-binär, rational-irrational oder Symmetrie-Asymmetrie aus. Diese Kategorien sollen durch eine komplexe, aus der Informationstheorie abgeleitete Skala ersetzt werden, die Grisey durch das folgende Schema verdeutlicht:

⁴¹ Abraham André Moles (*1920; †1992) war ein französischer Elektrotechniker und Akustiker, Doktor der Physik und der Philosophie, später Dozent an der Hochschule für Gestaltung Ulm und an der Universität Straßburg. Er und Max Bense waren (zunächst unabhängig) maßgeblich an der Entwicklung der Informationsästhetik beteiligt. Moles brachte das kybernetische Modell der Kommunikation mit der Humanwissenschaft in Verbindung.

⁴² Abraham André Moles (1958), *Théorie de l'information et perception esthétique*. Paris.

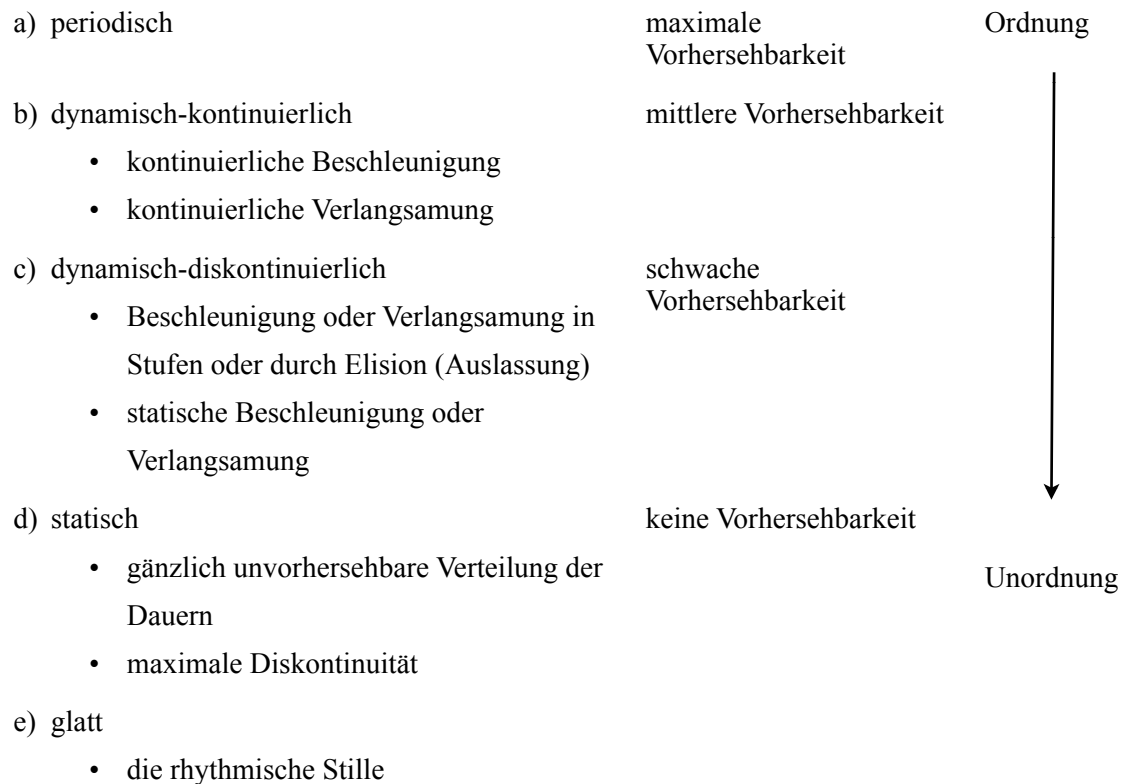


Abbildung 3: Voraushörbarkeit

Die Tabelle ordnet klangliche Phänomene in Klassen von Einfach zu Komplex und von Ordnung zu Unordnung nach dem Kriterium der Vorhersehbarkeit. In *Le Temps et l'Écume* orientiert sich Grisey ganz entscheidend an diesem Schema. Ein gut nachvollziehbares Beispiel ist der Aufbau der Zeit der Wale⁴³, die in Kapitel 3.4 untersucht wird.

Grisey beeinflusst den wahrgenommenen Verlauf musikalischer Zeit, indem er den Grad der Voraushörbarkeit im Kompositionsprozess berücksichtigt. So ändert das Auftreten eines unerwarteten akustischen Ereignisses die zeitliche Weiterentwicklung: die chronometrische Zeit und die wahrgenommene Dauer entsprechen sich nicht mehr, da der plötzliche Anstieg der Informationsdichte die Aufmerksamkeit des Hörers vollständig in Anspruch nimmt. Verankert im gegenwärtigen Moment ist man kaum in der Lage, die Entwicklung der Musik zu erfassen, was zu einer gefühlten Kontraktion der Zeit führt. Auf der anderen Seite bietet die Abfolge von vorhersehbaren Ereignissen dem Hörer einen größeren Spielraum für das Empfinden dieser Entwicklung: die Zeit expandiert. Dies veranschaulicht, wie empfindlich die menschliche Wahrnehmung für

⁴³ Besonders interessant ist die Abbildung 14, die eine direkte Umsetzung dieses Schemas darstellt.

den Einfluss akustischer Ereignisse auf die Zeitdauer ist. Deshalb ist auch die Wiederholung, und nicht die Verwendung abstrakter Symmetrien (z.B. räumlicher Natur), das von der Informationstheorie vorgeschlagene Instrument zur Minderung der Komplexität einer musikalischen Nachricht. Die oben stehende Abbildung verwendet daher auch die natürlichste Form einer Wiederholung: die Periodizität. Auf der anderen Seite endet eine vollkommen aperiodische Verkettung von Ereignissen mit der Zerstörung aller Erwartungen auf Seiten des Hörers. Dieser Prozess führt zum Abbau jeglicher Aufmerksamkeit und damit zu einer gleichgültigen Erwartungshaltung.

Bei der Betrachtung von Griseys Theorie der musikalischen Zeit wird deutlich, wie sehr er durch seinen Lehrer Olivier Messiaen beeinflusst wurde. Auch in Messiaens Schriften über die Zeit finden sich Begriffe wie die der „Zeit der Sterne und Berge“ oder der „Zeit der Menschen“:

„Da das Studium des Rhythmus mit dem Studium der Zeit beginnen muß, versuchte ich vor einigen Jahren, meine Schüler [...] eine Philosophie der ZEITWERTE zu lehren. Ich erklärte ihnen allen die übereinandergeschichteten Zeiten, die uns umgeben: die ungeheuer lange Zeit der Sterne, die sehr lange Zeit der Berge, die mittlere des Menschen, die kurze Zeit der Insekten, die ganz kurze Zeit der Atome: all diese Zeiten sind insofern ähnlich, als sie für jede Einheit eine normale Lebensdauer bedeuten.“⁴⁴

Grisey übernahm aber nicht nur Messiaens Termini für die Beschreibung der musikalischen Zeit, sondern auch den physikalischen Hintergrund, der im ersten Band des *Traité de rythme, de couleur, et d'ornithologie*⁴⁵ von Messiaen aufgegriffen wird. Messiaen bezieht sich aber nicht auf die Informationstheorie Abraham Moles, sondern laut Stefan Keym⁴⁶ auf den französischen Philosophen Henri Bergson, der mit der 1922 erschienenen Monographie *Durée et simultanéité. A propos de la théorie d'Einstein*⁴⁷ eine eigene Theorie der Zeit aufstellte. Insgesamt befindet sich Gérard Grisey mit seinen Reflexionen über die musikalische Zeit in einer großen Tradition. Schon zur Zeit Pythagoras` war sie beides: Zahl und Drama.

⁴⁴ Olivier Messiaen (1958), „Musikalisches Glaubensbekenntnis (Vortrag anlässlich der Brüsseler Weltausstellung)“, *Melos* 25., S. 382.

⁴⁵ Oliver Messiaen (2002), *Traité de rythme, de couleur, et d'ornithologie. Tome 1*. Paris., S. 9ff.

⁴⁶ Stefan Keym (2002), *Farbe und Zeit. Untersuchungen zur musiktheatralen Struktur und Semantik von Oliver Messiaens Saint François d'Assise*. Hildesheim. S. 236.

⁴⁷ Henri Bergson (1922), *Durée et simultanéité. A propos de la théorie d'Einstein*. Paris.

2. Höranalyse

2.1 Vorüberlegungen

Eine Zugangsmöglichkeit zu einem unbekannten Werk ist der des Hörens ohne Berücksichtigung der Partitur. Durch diese Art der Annäherung wird der Blick für klangliche Phänomene frei und außerdem die Gefahr vermieden, durch den Eindruck des Notenbild das Wesentliche aus den Augen zu verlieren.

Eine Höranalyse ist immer in hohem Maße subjektiv, da sie von vielen Faktoren wie zum Beispiel der Vorbildung des Hörers oder der herangezogenen Interpretation beeinflusst wird. Dafür kann sie aber erste Anhaltspunkte für eine darauf folgende vertiefte Untersuchung liefern, die sich auf Kompositionsskizzen oder den konkreten Notentext stützt, und dabei zusätzlich die Funktion eines Wegweisers auf der Suche nach dem ‘Wie’ einer Komposition übernehmen. Ausgangspunkt für die vorliegende Höranalyse ist die im Jahr 2008 bei KAIROS erschienene Aufnahme von *Le Temps et l'Écume*. Neben diesem Werk findet sich auf der CD⁴⁸ *Les Chants de l'Amour* für zwölf Stimmen und Tonband. Obwohl sich eine Höranalyse dem Namen nach auf das zu Hörende beschränkt, habe ich mich entschieden, Notenbeispiele in die schriftliche Darstellung aufzunehmen, um dem Leser, dem die Aufnahme nicht zur Verfügung steht, meine Gedankengänge besser nachvollziehbar zu machen.

2.2 Ein erster Überblick

Einatmen – Ausatmen: *Le Temps et l'Écume* von Gérard Grisey beginnt mit leisen an- und abschwellenden Tönen der Synthesizer und Kontrabässe, wobei der Regelmäßigkeit dieser Pulsation einen ‘vegetativen’ Eindruck bereitet. Wie bereits angedeutet, sind kompositorische Umsetzungen naturhafter Prozesse bei Grisey häufig zu finden. So entspricht zum Beispiel sein großer Zyklus *Espaces Acoustiques* einem einzigen, immer wiederkehrenden Ein- und Ausatmen. In einer Werknotiz äußert sich Gérard Grisey:

„Auf struktureller Ebene navigiert *Le Temps et l'Écume* zwischen der Musik der Wale, jener der Menschen und jener der Insekten. Eine immer gleiche Geste (Rhythmus-Geräusch/gehaltener Ton – Spektralklang) wird in relative Zeit aufgespalten und dadurch so

⁴⁸ Siehe Tonträgerverzeichnis 5.3.

voneinander entfernt, dass eine Zelle von einer Sekunde zu einem formalen Prozess werden kann, der sich fast über die gesamte Dauer des Werks erstreckt.“⁴⁹

Beim Nachvollziehen dieser Unterteilung fällt auf, dass das Werk aus vier Teilen zu bestehen scheint. Der erste Teil beginnt auf der Aufnahme mit einer, dem eigentlichen Beginn des Werks vorangestellten Einleitung. Diese dauert hier ca. 45 Sekunden und bringt im Synthesizer einen wiederholten Tritonus-Klang. Sie erweckt durch dessen unzählige Wiederholungen den Eindruck einer Art Zeitschleife. Der zweite Teil beginnt bei 8'44" mit vogelartigen Lauten, bei denen sich Assoziationen zu Griseys Lehrer Messiaen nicht vermeiden lassen. Der Übergang zum dritten Teil ist hingegen nicht so deutlich wie der vom ersten zum zweiten Teil zu erkennen. Auffallend sind jedoch die bei 9'11" markanten, pizzicato gespielten Töne in den tiefen Streichern und das darauf folgende sukzessive Verschwinden der Vogelstimmen. Der vierte Teil beginnt mit Flöten und Glockenspiel bei 13'16". Das Werk endet auf dieser Aufnahme nach 20'33" mit dem während des ganzen Stücks präsenten Geräuschband der Schlagzeugsolisten.

Grisey verwendet im bereits zitierten Werkkommentar die Begriffe der „Zeit der Menschen“, „Zeit der Vögel“ und „Zeit der Wale“ als Abschnittsbezeichnungen. Zieht man diese Unterteilung in Betracht, scheint eine Dreiteilung mit einer zusätzlichen Unterteilung in einen Geräusch- und einen Spektrenteil im dritten Abschnitt angemessener.

Wie in Kapitel 1.4 dargestellt, führt der Einfluss der Wissenschaft bei Grisey nicht nur zu Metaphern wie der des „Schaums auf den Wellen der Raumzeit“, auf den sich der Titel des Werks *Le Temps et l'Écume* bezieht. Derartige Modelle bleiben nicht nur abstrakte Vorlage, sondern werden konkret als Grundlage von Spektralanalysen oder als Maßstab bei der Konstruktion zeitlicher Abläufe (siehe Kapitel 1.5 Die Planck-Welt) herangezogen. Auch die Relativität der Zeit ist ein solches wissenschaftliches, physikalisches und philosophisches Modell, was, so scheint es mir, als Grundkonzept des Werkes dient: das Spiel mit der Zeit bzw. mit unterschiedlichen Zeitmaßstäben und dem Wechsel zwischen Periodizität und Aperiodizität. Schritt für Schritt werden wir

⁴⁹ Die Übersetzung dieses Zitats ins Deutsche entstammt dem Beiheft der genannten CD. Gérard Grisey (2008), „*Le Temps et l'Écume*. (Die Zeit und der Schaum)“, im Beiheft zur CD, *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI. Die Herkunft dieser Werknotiz konnte trotz einer Anfrage bei KAIROS und Ricordi Mailand nicht genau geklärt werden. Ich vermute aber, dass die Notiz dem Werkkommentar zur Uraufführung im Saal des Radio France entstammt.

durch die Zeit der Menschen, die Zeit der Vögel und die Zeit der Wale geführt. Da wir uns als Menschen in unserer eigenen Zeit bewegen, erscheint uns die Zeit der Vögel als flüchtig und glitzernd, nahezu atemlos. Die Zeit der Wale dagegen scheint unendlich gedehnt, schwer und behäbig. Manfred Stahnke schreibt in einer Analyse von *Vortex Temporum*⁵⁰, man könne meinen, „Grisey spiele“ beim Durchschreiten der drei Zeitmaßstäbe „mit der Gestaltungsfähigkeit“ unserer Ohren.

2.3 Die Zeit der Menschen

Der erste Höreindruck ist, dass das klangliche Ausgangsmaterial, welches ich hier in Anlehnung an Gérard Griseys⁵¹ Werknotiz als Geste⁵² bezeichne, aus „fast nichts“⁵³ besteht. Nach der schon angesprochenen Einleitung beginnt das Werk mit einer amorphen, kaum hörbaren, Geräuschtexur, auf deren Grundlage allmählich eine spektrale Geste entsteht. Dabei wird im ersten Teil der Wechsel zwischen Geräusch und Spektralgeste dreizehn Mal wiederholt. Die im Hintergrund ablaufende Geräuschtexur der vier Schlagzeuger wird durch ein Rascheln auf der Großen Trommel, auf den Tom Toms und durch einen Gong produziert und zusätzlich durch auf den Saitenhaltern spielende Kontrabässe verstärkt. Der Prozess, der durch die dreizehn Stadien der Geste entsteht, wird dabei durch eine Verlängerung der Gesamtdauer der jeweiligen Stadien charakterisiert. Zur Übersicht hier die Zeitangaben der jeweiligen Geste:

Geste Nr.	Zeit
1	2'00"
2	2'36"
3	3'23"
4	3'47"

⁵⁰ Manfred Stahnke (2000), „Zwei Blumen der reinen Stimmung im 20. Jahrhundert: Harry Partch und Gérard Grisey“, in: *Hamburger Jahrbuch für Musikwissenschaft*. Band 17. Floros, Constantin (Hrsg.), Frankfurt a.M., S. 387. Dort auf die Ambiguität zweier Spektren bezogen.

⁵¹ Grisey (2008), S. 9.

⁵² Zur Vermeidung von Irritationen sei gesagt, dass gelegentlich aus Gründen des Textflusses die Stadien der Geste mit deren Nummer bezeichnet werden. So entspricht zum Beispiel die ‘sechste Geste’, dem ‘sechsten Stadium der Geste’.

⁵³ Seeber (2008), S. 6.

Geste Nr.	Zeit
5	3'47"
6	4'17"
7	4'34"
8	5'17"
9	5'44"
10	6'10"
11	6'42"
12	7'17"
13	8'00"

Tabelle 2: Dauer der Gesten in der Zeit der Menschen

Durch die jeweils sukzessiv einsetzenden Instrumente gleicht die sich verändernde Geste einem immer wieder neu entstehenden Klang mit wechselnden Partialtönen und Formanten⁵⁴. Aufgrund der dynamischen Entwicklung steigert sich dieser Prozess über den Zeitraum von acht Minuten zum ersten Höhepunkt des Werkes. Die Zeiten zwischen den Gesten erscheinen dabei wie Pausen oder Fermaten. Obwohl die durch die Schlagzeuger erzeugte Textur zu hören ist, entsteht durch deren aperiodisches Pulsieren der Eindruck, ‘in der Luft zu hängen’. Dieses Pulsieren, zusammen mit den periodisch wiederkehrenden Tritoni, wirkt wie eine andauernde Schwebung (blaue Linie) eines Klangs, deren Höhepunkte durch den Synthesizer markiert werden.

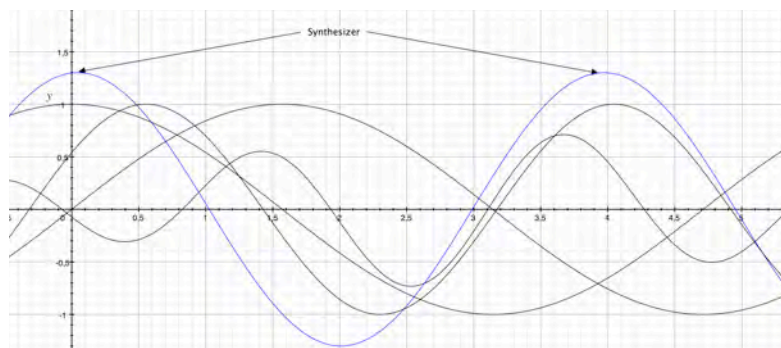


Abbildung 4: Schwebungen

⁵⁴ Durch die Resonanzeigenschaften eines Instruments werden bestimmte Frequenzbereiche in Relation zu anderen Frequenzbereichen verstärkt. Die Formanten sind die Maxima derjenigen Frequenzbereiche, bei denen die relative Verstärkung am höchsten ist.

Jedes Stadium der Geste beginnt mit dem Einsatz eines Synthesizers, dessen Klang sukzessive durch akustische Instrumentenstimmen ergänzt wird. Zusätzlich werden die Tonhöhen des Synthesizers durch einige Instrumente verdoppelt.

Nach kurzer Zeit der Überlappung wird der Synthesizer ausgeblendet und werden die Instrumente über ein Crescendo eingeblendet. Hier als Beispiel die fünfte Geste in der Partitur.

The image shows a musical score for the fifth gesture. It consists of several staves for different instruments: Flg. (Flugelhorn), Trb. (Trumpet), Cr. (Cornet), Trbn. (Trombone), Perc. (Percussion), and Synth. (Synthesizer). The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamics (ppp, p, mp, f). There are also handwritten annotations like 'prender il fagotto' and 'stopa sed.'.

Abbildung 5: Notenbeispiel Ziffer 10

Gut zu erkennen ist hier auch das Ende des Übergangs von aperiodischen Geräuschen zu einem quasi-periodischen Rhythmus im Schlagzeug. Auf den Timbales beginnt der Rhythmus mit Achtel-Triolen, die zu Sechzehnteln und dann zu Sechzehntel-Quintolen werden. Dieses Prinzip wird für jedes Stadium der Geste ähnlich angewandt, obgleich die Aufgabe der Timbales auch von anderen Instrumenten wie zum Beispiel den

Tambours de bois (Schlitztrommeln), Bongos, Congas oder Log Drums (Zungenschlitztrommeln) übernommen werden.

Bemerkenswert ist die Mehrdeutigkeit der Gesten hinsichtlich ihres, wenn auch nicht explizit vorhandenen, doch durch das Ohr zugeordneten Grundtons. Da dieser virtuelle Grundton in fast allen Gesten fehlt, entsteht ein unverbindlicher und ‘un’-stationärer Eindruck. Deshalb wäre eine Bezeichnung der Geste als quasi-stationärer Klang möglicherweise angemessener. Diese Eigenschaft der Geste trägt ihren Teil dazu bei, dass man sowohl ein Absteigen als auch ein Aufsteigen der jeweiligen virtuellen Grundtöne wahrnimmt, sodass nicht nur der Eindruck einer absteigenden Leiter, sondern auch der einer aufsteigenden Leiter als strukturgebendes Fundament der Entwicklung gewonnen werden kann. Diesem Phänomen möchte ich mich im vierten Kapitel besonders widmen.

Das Ende jeder Geste wird durch kristalline Klänge, die durch die Streicher und einen Synthesizer erzeugt werden, markiert. Außerdem sorgen sie für einen reibungslosen Übergang zum nächsten Abschnitt, der Zeit der Vögel.

2.4 Die Zeit der Vögel

In der Zeit der Vögel wird die Geste durch hohe, an Messiaensche Vogelstimmen erinnernde Melodiebögen dargestellt. Diese Verarbeitung der Geste erweckt nun – im Vergleich zu der Zeit der Menschen – den Eindruck, als betrachte man sie durch ein verkehrtherum gehaltenes Fernglas: Aus großer Entfernung präsentiert sich ein Makrokosmos aus ‘herumfliegenden’ Melodien, die aus schnell an- und abschwellenden chromatischen Linien bestehen, welche, zuerst gespielt von den hohen Holzbläsern, dann auch von den Blechbläsern, insgesamt 13 Mal erscheinen und wieder verschwinden. Zur nachträglichen Verdeutlichung folgt auf der nächsten Seite ein Auszug aus der Partitur (Ziffer 35). In diesem Beispiel sind auch die begleitenden Perkussionsinstrumente wie Glockenspiel oder Xylorimba zu sehen, die neben Crotales und Mokubios⁵⁵ für die Ausgestaltung des Hintergrunds sorgen.

⁵⁵ Ein Mokubios ist eine afrikanische Schlitztrommel, die einem großen Woodblock ähnelt.

The image shows a page of a musical score, likely for a large orchestra and percussion ensemble. The score is written for multiple staves, including Flutes (Fl.), Oboes (Ob.), Clarinets (Cl.), Bassoons (Fg.), Trumpets (Trb.), Cornets (Cr.), Trombones (Trbn.), Percussion (Perc.), and Synthesizer (Synth.). The percussion section includes Xylophone, Glockenspiel, Maracas, and Congas. The score features complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes, and dynamic markings such as mf, ff, and p. The notation is dense and includes various musical symbols like slurs, ties, and accidentals.

Abbildung 6: Notenbeispiel Ziffer 68

Schon nach einer halben Minute beginnen sie als ‘falsche Unisoni’ und ‘falsche Oktaven’ ins Geräuschhafte abzuweichen, um nach dem zweiten Höhepunkt des Werkes

allmählich in den ca. 11 Minuten dauernden dritten Teil, der Zeit der Wale, überzugehen. Der Übergangsprozess gleicht einem langsamen ‘Hineinzoomen’ ins „Innere des Klangs“, begleitet von tiefen, ächzenden und an Walgesänge erinnernden Orchesterschlägen, erzeugt durch das Kontrafagott und die Kontrabassklarinette. Diese kombinierte Instrumentalfarbe wird wiederum durch Synthesizer und Congas, deren Membran mit einer Bürste gerieben werden, verfremdet. Dabei steigert sich die Anzahl der Schläge sukzessive wie ein Countdown, der ein drohendes Ereignis ankündigt, um dann doch im Nichts zu verschwinden.

2.5 Die Zeit der Wale

In der Zeit der Wale scheint die Geste aus der Zeit der Menschen nun wie unter einem Mikroskop betrachtet. Man meint, Grisey sezieren das Material in aller Ausführlichkeit und zerlege es so in seine Bestandteile. Die Zeit der Menschen und die Zeit der Vögel sind bestimmt durch verschiedene Erscheinungsformen derselben Spektralgeste, deren Anzahl nahezu gleich ist, was wiederum zur Folge hat, dass aufgrund der zeitlichen Kontraktion die Dauer des zweiten Abschnitts viel kürzer ist als die des ersten. In der Zeit der Menschen besitzt die Geste eine maximale Dauer von 45 Sekunden, in der Zeit der Vögel ist sie auf eine maximale Dauer von 4.5 Sekunden reduziert, was einer Verkürzung um das Zehnfache entspricht. In der Zeit der Wale erreicht sie nun eine Dauer von ungefähr 10 Minuten, was einer Verlängerung um etwas mehr als das Dreizehnfache entspricht. Allein der Prozess der ‘Klangwerdung’, den Grisey in seinen Skizzen „Section bruit“ nennt, dauert nun etwas mehr als vier Minuten. Er scheint ins Extreme gestreckt und besteht dabei ganz aus geräuschhaften Klängen. Erst dann beginnt sich der Klang langsam in der „Section spectre“ zu entfalten und im Raum zu schweben, bis er sich zum dritten und letzten Höhepunkts des Werkes aufbaut.

Der Abschnitt, den Grisey selbst als Geräusch bezeichnet, kann wiederum in zwei Abschnitte bzw. Prozesse gegliedert werden. Der erste Abschnitt (von Ziffer 40 bis 53) wird durch eine ständige Verlangsamung des Tempos gekennzeichnet, der zweite Abschnitt (von Ziffer 59 bis 68) durch eine Beschleunigung desselben. Diese Prozesse werden außerdem sowohl dynamisch durch ein riesiges Decrescendo bzw. Crescendo als auch durch die Verwendung der Tonhöhenverläufe, die im ersten Abschnitt abwärts und im zweiten Abschnitt aufwärts gerichtet sind, unterstützt. Dabei ist der Grad der

Veränderung dieser agogischen Mittel durch die Zeitlichkeit, in der sich der Hörer befindet, begrenzt.

Die Rückkehr vom Geräuschhaften zur Geste wird in der „Section spectre“ durch den Einsatz von Soloinstrumenten markiert. Dieser erfolgt in der Reihenfolge:

- Glockenspiel mit Flöte und Piccoloflöte
- Klarinetten in Es
- Trompeten
- Hörner

Dabei sind das Solo der Klarinette und das der Trompeten durch eine acht Viertel dauernde Unterbrechung gekennzeichnet, die beinahe wie eine Fermate wirkt. Die solistischen Melodien erscheinen, umrahmt durch das Ensemble, wie Soli im Wellental zwischen dem „Schaum auf den Wellen der Raumzeit“⁵⁶. Beim genauen Hinhören scheint Grisey mit dem Rhythmus und der Tempogestaltung für die verschiedenen Soloinstrumente zu spielen. Da dieses Phänomen rein auditiv schwer zu erfassen ist, soll der Konstruktion der solistischen Teile in Kapitel 3.4 noch weitere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Über die Strecke der Soli nimmt Grisey Anlauf zum großen Höhepunkt des Werks, der sich in einem riesigen schillernden Spektralklang präsentiert. Nachdem dieser verklungen ist, wird der Hörer wieder in den Anfangszustand von *Le Temps et l'Écume*, ein regelmäßiges Ein- und Ausatmen, geführt.

⁵⁶ Seeber (2008), S. 5.

3. Analyse unter Verwendung der Partitur

3.1 Vorüberlegungen

„Das Klangobjekt ist nichts weiter als ein zusammengezogener Prozess, während der Prozess nur ein gedehntes Klangobjekt ist.“⁵⁷

Die Höranalyse und die Äußerungen Gérard Griseys ermöglichen bereits ein erstes Verständnis des Werks. Bevor nun eine detailliertere Analyse von *Le Temps et l'Écume* unter Verwendung der Partitur und der Kompositionsskizzen vorgenommen wird, seien die bisher gewonnen Ergebnisse noch einmal zusammengefasst. Gérard Grisey führt den Hörer in *Le Temps et l'Écume* durch drei unterschiedliche Zeitskalen: die Zeit der Menschen, die Zeit der Vögel (die aus der menschlichen Perspektive als schnell und gestaucht empfunden wird) und die langsame Zeit der Wale. In diese drei Möglichkeiten der Zeitwahrnehmung wird ein und dasselbe Material projiziert, das aus einem diskontinuierlich pulsierenden Geräusch und einer Klanggeste zusammengesetzt ist. Diese Geste tritt in der Zeit der Menschen 13 Mal in Erscheinung. In der Walzeit ist sie hingegen – wie in Zeitlupe – nur ein einziges Mal zu hören. Dazwischen liegt die nur eine halbe Minute andauernde Zeit der Vögel, in der die Geste 13 Mal in hohen, zusammengezogenen, kristallinen Klängen präsentiert wird.

Obwohl das dem Kapitel voranstehende Zitat deutlich macht, dass eine Schematisierung der Komposition sich darüber hinwegsetzt, dass Gérard Grisey sein Material nie als ein isoliertes Objekt betrachtet hat, sondern immer als ein sich veränderndes Moment eines Prozesses, ist eine Einteilung schon aus Gründen der Übersichtlichkeit sinnvoll. Des Weiteren liefert eine Unterteilung, wie sie hier vorgenommen wird, überhaupt erst das Fundament für ein tiefgreifendes Verständnis. Im Folgenden soll vor allem der Konstruktion der verschiedenen Stadien der Geste besondere Beachtung geschenkt werden, da diese, neben den durch die Schlagzeuger produzierten Rhythmen⁵⁸, die für den Geräuschanteil konstitutiv sind, als Keimzelle des Werks eine zentrale Bedeutung besitzt. Da sich in der Höranalyse die Unterteilung in drei Zeitabschnitte als sinnvoll erwiesen hat, soll dieses Modell auch den folgenden Untersuchungen zu Grunde gelegt werden.

⁵⁷ Grisey (1984), S. 21.

⁵⁸ Zur Konstruktion der Rhythmen sei nochmals auf den Aufsatz von Ingrid Pustijanac in den Mitteilungen der Paul Sacher Stiftung verwiesen.

3.2 Zur Konstruktion der Gesten in der Zeit der Menschen

Der Aufbau der Spektralgeste verläuft nach einem Muster, das aus dem Vergleich der Partitur mit einer Seite der Kompositionsskizzen gewonnen wurde. Da die vorhandenen Skizzen in der Paul Sacher Stiftung noch nicht vollständig katalogisiert sind, ist ein Abdruck der Skizze leider nicht möglich. Die Tabellen in diesem Abschnitt sind keine reinen Abschriften des vorhandenen Materials⁵⁹, sondern entstammen den Untersuchungen des Verfassers. Dabei sind die enthaltenen Informationen, soweit möglich, anhand der Skizzen Griseys überprüft worden.

Der Eintritt eines neuen Stadiums der Geste ist in der Partitur gut an der Änderung der Tempovorschrift auf $\text{♩} = 80$ zu erkennen. Die Konstruktion jedes Stadiums der Geste folgt dem Muster, das im Folgenden beschrieben wird. Zu Beginn klingen im Synthesizer⁶⁰ immer ein oder mehrere Töne, die darauf in andere Instrumente (Posaunen und/oder Hörner bzw. Hörner und/oder Trompeten) abgebildet werden. Ein Synthesizer hält diesen Klang bis kurz nach dem Einsatz der jeweiligen Instrumente. Die Länge dieser Überlappung schwankt zwischen einem und drei Vierteln, also zwischen 0,75" und 2,25". Hinzu kommen nach und nach, einer 'Ausleuchtung' der Geste gleichend, andere Instrumente. Eine Übersicht für alle Stadien der Geste liefert die folgende Tabelle, die außerdem Informationen über die sich zwischen den Gesten befindenden Geräuschtexturen enthält.

Studien- ziffer	Geräusch- textur Nr. ($\text{♩} = 50$)	Dauer (in ♩)	Dauer (in s)	Spektral- geste Nr. ($\text{♩} = 80$)	Tonanzahl (Synth./ Pos, Hr, Tr/Andere/ Gesamt	Dauer (in ♩)	Dauer (in s)
1	a	57	68,4"				
3				1	1/0/1/2	5,25	7
4	b	24	28,8"				
5				2	2/1/1/3	6,75	9
6	c	32	38,4"				
7				3	2/1/3/5	8,25	11

⁵⁹ Eine Übersicht der vorhandenen Materialien ist bei der Paul Sacher Stiftung Basel erhältlich. Da es sich dabei um eine Entwurfsfassung handelt, ist ein Abdruck an dieser Stelle nicht möglich.

⁶⁰ Grisey schreibt die Verwendung von DX 7 (bzw. DX 7 II) Synthesizern der Firma Yamaha vor. Als Alternative lässt er nur das Modell SY 77 (bzw. SY 99, ebenfalls Yamaha) zu.

Studier- ziffer	Geräusch- textur Nr. (♩ = 50)	Dauer (in ♩)	Dauer (in s)	Spektral- geste Nr. (♩ = 80)	Tonanzahl (Synth./ Pos, Hr, Tr/Andere/ Gesamt	Dauer (in ♩)	Dauer (in s)
8				4	3/2/3/6	10,5	14
9	d	12	14,4"				
10				5	2/2/4/6	12,75	17
11				6	3/3/5/8	15	20
12				7	3/3/7/10	18	24
13	e	17	20,4"				
14				8	4/4/6/10	21	28
16				9	4/4/7/11	24	32
19				10	4/4/8/12	27,75	37
22				11	6/4/9/15	33	44
25				12	6/4/9/15	40,13	53,5
29	f	7,25	8,7"				
30				13	8/4/11/19	45,75	61

Tabelle 3 – Stadien der Gesten in der Zeit der Menschen

Die Erscheinung der ersten Geste besteht lediglich aus zwei Tönen: einem Subkontra-E im Synthesizer und einem Kontra-E in der Kontrabassklarinette. In der zweiten Geste wird das Kontra-E gleichzeitig durch die Kontrabassklarinette um einen Viertelton erniedrigt gebracht. Dieser Ton wird in der nächsthöheren Oktave von der zweiten Posaune gespielt. An dieser Stelle dürfte für den Hörer noch nicht klar sein, ob eine Abbildung des Spektrums in eines oder in zwei Instrumente gemeint ist, da man dieses Ereignis auch als eine vollständige Abbildung in eine um einen Viertelton gestreckte, von Kontrabassklarinette und Posaune gespielte Oktave hören könnte. Damit wird rückwirkend deutlich, dass schon in der ersten Geste zwei Ebenen eröffnet werden: die des Synthesizers und die der Kontrabassklarinette. In der nächsten Spektralgeste wird das der Entwicklung der Geste zugrunde liegende Prinzip endgültig klar. Diese beginnt mit einer Quinte im Synthesizer, welche in die Posaunen abgebildet wird. In der vierten Geste werden nur zwei der Töne des Synthesizer durch die beiden Posaunen gespielt. In der fünften hingegen werden beide Töne durch die Hörner dupliziert. In der sechsten

Geste wird zum ersten Mal von beiden Synthesizern gleichzeitig der selbe Klang gefordert. Allerdings setzt der zweite Synthesizer einen Takt später ein und ergänzt den ersten Synthesizer mit einer etwas anderen Belegung des Mod-Wheels. In dieser und der folgenden Geste kommt zu den beiden Hörnern noch eine Posaune hinzu, und zwar derart, dass nun erstmalig die Instrumentenpaare durchmischt werden. Hier werden der tiefste und der höchste Ton von den Hörnern gespielt, die so das eingestrichene d der Posaune ‘umklammern’. In der achten Geste werden zum ersten Mal beide Synthesizer gleichzeitig zur Darstellung eines Klangs benutzt und, nun wieder paarweise, vier Töne durch die Hörner und die Posaunen gespielt. In der neunten Geste werden die bisher durchgehend verwendeten Posaunen durch Trompeten ersetzt. Diesmal in der Reihenfolge Horn, Trompete, Horn, Trompete.

The image displays a musical score for a piece titled 'Ziffer 10'. The score is arranged in a system with multiple staves. The instruments listed on the left are Trb. (Trumpet), Cr. (Cornet), Trbn. (Trombone), Perc. (Percussion), and other instruments. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and dynamic markings (p, mp, mf, f, ppp). The score is written in a standard musical notation style, with a key signature of one flat and a time signature of 4/4. The staves are numbered 1 through 10, corresponding to the measures of the piece.

Abbildung 7: Notenbeispiel Ziffer 10

Wie in der sechsten Geste spielen beide Synthesizer denselben Klang, diesmal aber um zwei Takte versetzt. Die zehnte Geste folgt bei identischer Verwendung der Synthesizer der gleichen Anordnung. In der elften Geste bringen die beiden Synthesizer zusammen

einen aus sechs Tönen bestehenden Klang. Dieser wird unvollständig (von unten nach oben gezählt, es fehlen der zweite und fünfte Ton) durch Hörner und Trompeten in der Reihenfolge der neunten Geste gebracht. Das Gleiche geschieht in der zwölften Geste, diesmal fehlen (von unten nach oben) der zweite und fünfte Ton der Synthesizer. Nach diesem Prinzip wird auch die letzte Geste gebildet. Hier fehlen von acht Tönen der Synthesizer der zweite und dritte sowie der sechste und siebte.

Zur Übersicht sind die entstehenden Klänge in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst. Diese ist so zu lesen: Jeder Takt steht für eine der 13 Stadien der Spektralgeste. Dabei stehen an erster Stelle immer die Töne der/des Synthesizer(s). Darauf folgen die in Posaunen und/oder Hörner bzw. Hörner und/oder Trompeten abgebildeten Klänge. An dritter Stelle stehen die Töne der übrigen Instrumente und als letztes alle Töne, die die gesamte Geste darstellen.



Abbildung 8: Stadien der Geste zusammengefasst

Das Fundament der 13 Gesten entsteht aus einer imaginären Partialtonreihe über einem Subkontra-F #, wobei diese vom 29. bis zum 17. Ton rückwärts gebracht wird. Dabei ist die Partialtonreihe auf den jeweils nächsten Halbton gerundet (was möglicherweise der extremen Tiefe der Töne geschuldet ist). Der Begriff ‘imaginär’ wird hier benutzt, da die Fundamenttöne nicht im eigentlichen Sinne als tiefste Töne auftauchen. Spielt man die Klänge aber direkt hintereinander hört man den absteigenden Charakter der virtuellen Grundtöne. Zusätzlich zu diesem Fundament wählt Grisey weitere Partialtöne, deren Abstände untereinander mit Hilfe eines Bruchverhältnis verzerrt werden. In den Skizzen bezeichnet Grisey diesen Vorgang als „distorsion inharmonique“. Der Abstand der Verzerrung lässt sich mit der Folge

$$a_n = 1 + \frac{n(n+1)}{2} = \{1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, \dots\}$$

konstruieren⁶¹. Das ergibt für die Verzerrung v in Vierteltönen

$$v = \frac{a_n}{4} \text{ mit } n = 0, 1, 2, \dots$$

So wird zum Beispiel der erste Partialton um einen Viertelton nach unten gestreckt (negative Streckung), der zweite Partialton um zwei Vierteltöne nach oben (positive Streckung), der dritte um vier Vierteltöne nach unten, usw. Der Beginn dieses Prozesses ist allerdings um jeweils eine Geste verschoben. Das heißt, dass der Prozess bei der ersten Geste noch nicht einsetzt, bei der zweiten Geste aber die negative Streckung beginnt und ab der dritten Geste die positive Streckung hinzu kommt. Um den Umfang dieser Arbeit nicht zu sprengen, wird der Konstruktionsprozess exemplarisch an der vierten Geste vorgeführt.



Abbildung 9: Konstruktion der vierten Geste

⁶¹ Diese Folge hat in der Mathematik mehrere Funktionen. Sie beschreibt zum Beispiel die n -te zentrierte Eineckszahl oder die kleinste Anzahl von Ecken aller Graphen mit n Knoten und m verbundenen Ecken. Ein Zusammenhang zur Konstruktion der Verzerrung ist aber nicht ersichtlich. Möglicherweise hat Grisey diese Folge als Alternative zur Fibonacci-Folge – die er in einigen Werken verwendet – gewählt, da ihm die Fibonacci-Folge für diesen Prozess zu schnell wächst.

Hier werden zwei Töne nach unten und ein Ton nach oben verzerrt. Der Synthesizer spielt den zweiten, vierten und fünften Partialton über dem imaginären Grundton D. Das erste Fagott bringt den dritten Partialton über D (also A) um einen Viertelton nach unten verzerrt. Damit wird das A zum A \flat . Die zweite Flöte spielt den siebten Partialton, ein etwas tieferes C, um zwei Vierteltöne nach oben verzerrt und macht es damit zum C \sharp . Das Kontrafagott bringt den Grundton D um vier Vierteltöne nach unten verzerrt, also ein C. Diesem Konstruktionsmuster folgen alle anderen Gesten. Dieser Konstruktionsprozess macht noch einmal deutlich, warum es sinnvoll ist, von den verschiedenen Stadien einer Geste zu sprechen, wird doch die Ausgangsgeste in jedem neuen Stadium durch zusätzliche, teils verzerrte, Partialtöne erweitert (vgl. auch S. 74).

3.3 Textanalyse der Zeit der Vögel

Die Struktur der im Vergleich zur Zeit der Menschen sehr kurzen Zeit der Vögel (28,5 Sekunden gegen ca. 7 Minuten) besteht aus zwei übereinanderliegenden Stimmen, die zusammen, wie in Kapitel 2.4 bereits erwähnt, 13 Gesten erzeugen. Die Zweistimmigkeit⁶² dieses Abschnitts wird bei Betrachtung der Schlagzeugstimmen deutlich, lässt sich doch folgende Zuordnung erkennen (siehe auch Abb. 4):

1. Stimme: Makubios, Crotales
2. Stimme: Xylorimba, Glockenspiel, Woodblocks

Interessanterweise bestimmen diesmal die Schlagzeuger die spektrale Zuordnung, indem sie immer wieder imaginäre, oktavversetzte Grundtöne einstreuen. Diese Grundtöne treten als dynamische Höhepunkte der Einwürfe oder als einzelne Töne auf, die im Abstand von ein bis zwei Takten eingeworfen werden. Die Töne verteilen sich dabei wie folgt auf die erste und zweite Stimme:



Abbildung 10: Konstruktion der Gesten in der Zeit der Vögel

⁶² Die beschriebene Zweistimmigkeit wird außerdem von Grisey als Fußnote in der Partitur besonders hervorgehoben.

Im nächsten Notenbeispiel kann der dritte und vierte Ton der ersten Stimme sowie der dritte und vierte Ton der zweiten Stimme betrachtet werden:

The image shows a musical score for a piece titled 'Ziffer 36'. It consists of several staves. The top staves are labeled 'Xylor. 1', 'Glock. 2', 'Perc.', 'Moku. 3', and 'Crot. 4'. Below these are staves for 'Synth.' (labeled 1 and 2). The score is written in a complex, modern style with many notes and dynamic markings. Four specific notes are circled and labeled with numbers: the third note of the first staff (Xylor. 1) is circled and labeled '3', the fourth note of the first staff is circled and labeled '4', the third note of the fourth staff (Crot. 4) is circled and labeled '3', and the fourth note of the fourth staff is circled and labeled '4'. The score also includes various musical notations such as clefs, time signatures, and dynamic markings like 'ff'.

Abbildung 11: Notenbeispiel Ziffer 36

Wenn man bedenkt, dass die Stadien der Geste in der Zeit der Menschen von einer Partialtonreihe über F # hergeleitet sind, fallen besonders die Töne F #, E, C #, A #, F #, C # der ersten Stimme auf: Sie sind gerade Partialtöne der Partialtonreihe über F # und übernehmen – genau wie in der Zeit der Menschen – die Rolle von Grundtönen für die einzelnen Gesten. Die Grundtöne der zweiten Stimme sind dabei eine Transposition der ersten Stimme, nun abgeleitet von einer Partialtonreihe über F. Über diesen zwei Stimmen spielen die in der Höranalyse benannten Instrumente schnelle, aufschießende chromatische Linien, die an Messiaensche Vogelstimmen erinnern. Aufgrund der nur selten und unregelmäßig von Ganztonschritten unterbrochenen Chromatik lassen sich die einzelnen Linien aber keinem der Messiaenschen Modi zuordnen. Unterlegt werden die beiden Stimmen von lang gehaltenen Flagolettönen der Violinen und Bratschen, deren Töne ebenfalls den entsprechenden Spektren entstammen, weshalb hier auf ein Notenbeispiel verzichtet wird.

3.4 Textanalyse der Zeit der Wale

Der Übergangsprozess von der Zeit der Vögel in die Zeit der Wale gleicht, wie bereits in Kapitel 2.3 beschrieben, einem ‘Hineinzoomen’ ins „Innere des Klangs“. Dabei wird die gesamte „Section bruit“ immer wieder von Orchesterschlägen unterbrochen. Diese Impulse werden von Kontrabassklarinette, Kontrafagott, Schlagzeug und Kontrabass gespielt. Aus Platzgründen ist hier nur ein Notenbeispiel angeführt, an dem dieser Prozess nachvollzogen werden kann:

The image displays a musical score for measures 50 and 51. The score is divided into three systems. The first system includes parts for Clarinet (Cl.) and Bassoon (Fg.). The second system includes Percussion (Perc.) with parts for Tambourine (cité grave) and Conga. The third system includes Violins (Vle), Violas (Vc), and Double Bass (Cb.). The score features various musical notations, including notes, rests, and dynamic markings such as *mp*, *mf*, and *mf*. The percussion parts are marked with 'Tambourine (cité grave)' and 'Conga'. The string parts are marked with 'ASP' and 'AST'. The double bass part is marked with 'mf' and 'mf'. The score is numbered 50 and 51 at the bottom.

Abbildung 12: Notenbeispiel Ziffer 50

In dieser Arbeit beschränkt sich die Betrachtung dieses Abschnitts auf das bisher Gesagte, da eine tiefergehende Analyse unter Berücksichtigung rhythmischer Aspekte bereits von Jérôme Baillet in seiner Monographie *Fondements d'une écriture* vorgenommen wurde.

Im Folgenden wird die Konstruktion der Solistenabschnitte, wie bereits in Kapitel 2.5 angekündigt, näher betrachtet. Dazu ist es notwendig, dem Hintergrund, vor dem sich die Soli abspielen, noch einige Aufmerksamkeit zu schenken. Um langatmige verbale Beschreibungen zu umgehen, ist das Notwendige in der Abbildung 13 zusammengefasst, die folgendermaßen zu lesen ist: die ersten beiden Abschnitte (Ziffer 68-69 bzw. Ziffer 70-71) haben die Töne C bzw. E als Fundament. Die nächsten beiden Abschnitte (Ziffer 72-73 und Ziffer 74-76) werden über G und B aufgebaut, usw.

Ziffer 68

Ziffer 70

Ziffer 72

Ziffer 74

Ziffer 77

Ziffer 79

Ziffer 81

Ziffer 84

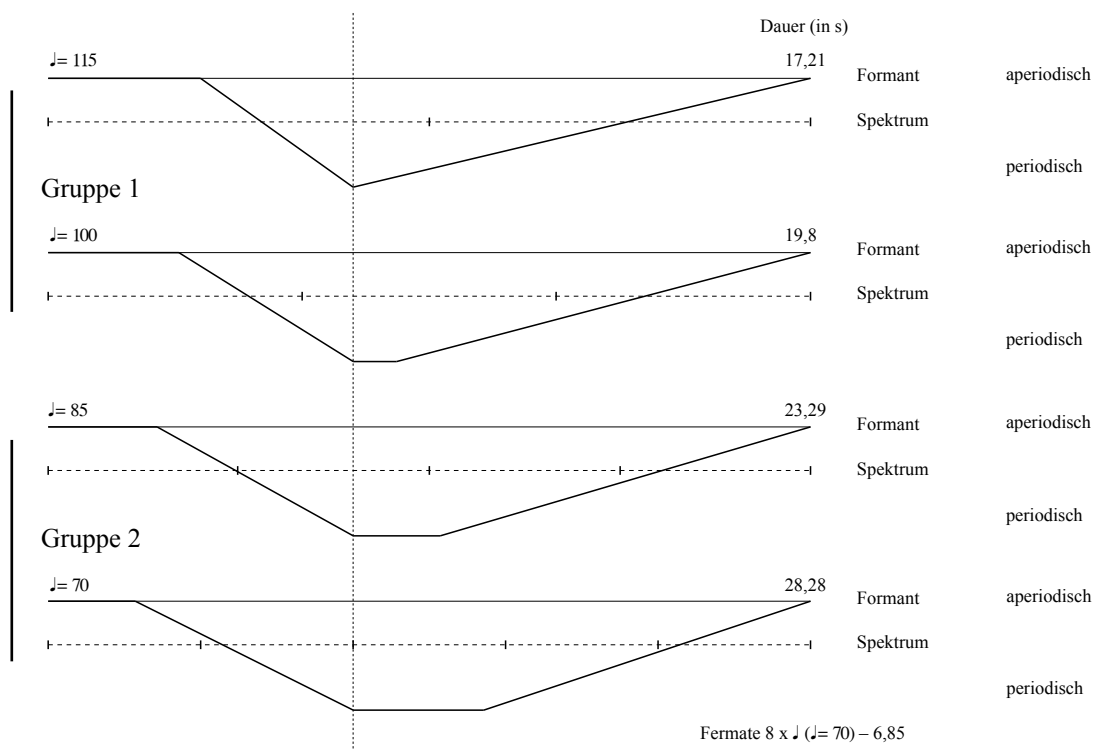
Ziffer 88

Abbildung 13: Hintergrund in der Zeit der Wale („Section spectre“)

Vor diesem Hintergrund spielt sich der gesamte letzte Teil des Werkes ab. Wie aus den Ziffern der Partitur ersichtlich wird, liegen nicht gleichmäßig jedem Solo ein oder zwei Partialtonreihen zu Grunde. Vielmehr spielt sich *Le Temps et l'Écume* auf zwei Schichten ab: den Linien der vier Solistengruppen und den neun Gesten des Orchesters. Eine klare Unterteilung für die Solisten existiert aber für die verwendeten Tempi. So durchlaufen die ersten drei Gruppen zwei verschiedene Tempi und die vierte Gruppe ein Tempo. Dabei ist die Reihenfolge der Solisten die bereits in der Höranalyse genannte:

- Gruppe 1: Glockenspiel mit Flöte und Piccoloflöte (Ziffer 68-72)
- Gruppe 2: Klarinette in Es (Ziffer 72-76)
- Gruppe 3: Trompeten (Ziffer 77-81)
- Gruppe 4: Hörner (Ziffer 81-83)

Die folgende Darstellung⁶³ der Tempokonstruktion für die vier Solisten-Gruppen stammt von Grisey, im Original ist sie auf Millimeterpapier gezeichnet. Sie beschreibt maßstabsgetreu das in Kapitel 2.5 nicht zuordbare Phänomen des Wechsels zwischen aperiodischer und periodischer Rhythmusgestaltung, die wiederum einen direkten Einfluss auf die Tempowahrnehmung während des Spiels der Solisten hat.



⁶³ Weitere Abschriften von Tabellen Griseys für die Berechnung der Abschnittsdauern liegen vor. Sie belegen neben hoher Genauigkeit den ungeheuren Aufwand, den Grisey für die auf Zehntelsekunden genaue Berechnung betrieben hat. Ein Abdruck der Originale ist leider nicht möglich, da die Skizzen noch nicht durch die Paul Sacher Stiftung zur Veröffentlichung freigegeben worden sind.

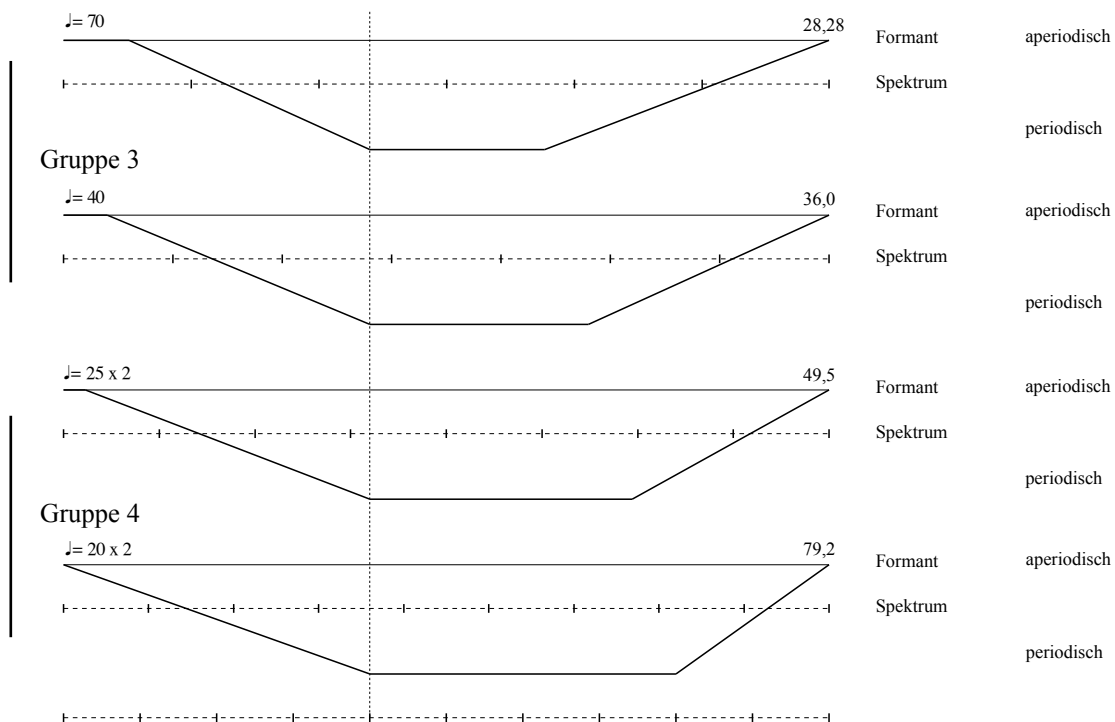


Abbildung 14: Tempoverteilung in der Zeit der Wale („Section spectre“)

Die Begriffe ‘Formant’ und ‘Spektrum’ in der Abbildung 14 sind dabei in diesem Zusammenhang nicht relevant. Sie beinhalten zusammen mit der mittleren gestrichelten Linie Detailinformationen über die Konstruktion der Solisten-Melodien, die hier nicht weiter erörtert werden sollen, da diese Informationen für die Verwischung der Zeitwahrnehmung nur eine untergeordnete Rolle spielen. Für den Übergang von aperiodischer zur periodischen Zeitgestaltung ist ein zehntaktiger Ausschnitt des Klarinetten-Solos beispielhaft:



Abbildung 15: Notenbeispiel Ziffer 72-73

In diesem Notenbeispiel bestehen die Linien der Klarinetten zu Beginn aus sich dauernd verändernden Notenwerten, die erst im sechsten und siebten Takt über Achteltriolen zu

Achtelnoten übergehen. Nach dem Erreichen dieser rhythmischen Gleichmäßigkeit läuft dieser Prozess wieder rückwärts ab.

Ein interessanter Zusammenhang, der sich bei genauerer Betrachtung der Tempi und Dauern offenbart, ist, dass das Verhältnis zweier aufeinander folgender Tempi dem Kehrwert zweier aufeinanderfolgender Dauern entspricht. Diese Verhältnisse sind zur Übersicht in der Tabelle 3 dargestellt:

Ziffer	Relation der Tempi	Wert	Relation der Dauern (in s)
68-70	115 : 100	1,15	19,8 : 17,21
70-72	100 : 85	1,18	23,29 : 19,8
72-74	85 : 70	1,21	28,28 : 23,29
74-76, 76-77	70 : 70	1	28,28 : 28,28
77-79	70 : 55	1,27	36 : 28,28
81-83	55 : 40	1,38	49,5 : 36
83-84	40 : 25	1,6	79,2 : 49,5
88-90	25 : 20	1,25	99 : 79,2

Tabelle 4 – Relation der Tempi und Dauern in der Zeit der Wale („Section spectre“)

Insgesamt zeigen sowohl die Analyse von *Le Temps et l'Écume* als auch zahlreiche Handzeichnungen in den Kompositionsskizzen eine Vorliebe Griseys für geometrische Konstruktionen, die auch als eine geometrische Auffassung der Zeit durch den Komponisten interpretiert werden könnten. Wie sagt doch Gurnemanz in Wagners Parsifal: „Du siehst, mein Sohn, zum Raum wird hier die Zeit“.

3.5 Instrumentation

Die Partitur von *Le Temps et l'Écume* sieht als Besetzung vier Schlagzeuger, zwei Synthesizer und Kammerorchester vor. Eine Übersicht der Perkussionsinstrumente findet sich im Anhang (Kapitel 5.7) dieser Arbeit. Die Orchesterbesetzung besteht aus:

Besetzung	Zusatz
2 Flöten in C	2 Piccoloflöten (eine um einen Viertelton nach unten verstimmt), Altflöte Piccoloflöte, Altflöte
2 Oboen	2 Englische Hörner
2 Klarinetten	in B, A und Es (diese um einen Viertelton nach unten verstimmt) in B, A und Es
Bassklarinette	Kontrabassklarinette
2 Fagotte	1 Kontrafagott
2 Trompeten	in C und B (diese um einen Viertelton nach unten verstimmt) in C und B
2 Hörner in F	
2 Posaunen	
4 Schlagzeuger	siehe Anhang
2 Synthesizer	Yamaha DX 7 oder DX 7 II (1. Möglichkeit) Yamaha SY 77 oder SY 99 (2. Möglichkeit)
4 Violinen	
2 Bratschen	
2 Violoncelli	
2 Kontrabässe	mindestens einer davon mit fünf Saiten

Tabelle 5 – Orchesterbesetzung

Wie bereits erwähnt, ist *Le Temps et l'Écume* das einzige Werk Griseys mit elektronischen Instrumenten (wenn man von der Verwendung des Tonbandes in *Jour*, *Contre-Jour*, *Les Chants de l'Amour* und *Le Noir de l'Étoile* absieht). Deshalb liegt eine Betrachtung des Verhältnisses von Orchester und Synthesizern nahe. Dabei stellt sich die Frage, ob *Le Temps et l'Écume* eine genuine Orchesterkomposition oder eine mit orchestralen Mitteln realisierte elektronische Musik ist.

einem großen Stapel von Computerausdrucken⁶⁴ hervor, die den Kompositionsskizzen in der Paul Sacher Stiftung beigelegt sind und zum anderen aus den Sound-Dateien⁶⁵ der Synthesizer selbst. Durch die Verwendung der Synthesizer kann sich Grisey zusätzliche Instrumente konstruieren, deren Obertonspektren und Formanten flexibel an die Komposition anpassbar sind.

Unter Berücksichtigung der Konstruktion der Synthesizer-Sounds und der in diesem Abschnitt angeführten Beispiele ist *Le Temps et l'Ecume* eindeutig als Orchesterkomposition zu bezeichnen. Interessant in diesem Zusammenhang ist auch die von Grisey für *Le Temps et l'Ecume* aufgestellte Instrumentencharakteristik:





	Chant et Eclatant (gesanglich und rein/ heiter/hell/strahlend)	Rond plein (rund rundlich/ voll)	Puricé brut (roh)	Riche/Soft
Cuivre	son sound	sound velvet	Sound Bol	Sound naure
Bois	Fl  Cl  Ob 	Cl Cl Fl Fl	Ob Ob C.ing Fg.	Fl Pic  C.ing Cl
Cordes	Vi Cb Vlc	Cb Vla	Vn Vc	Vc Cb ° (Ponticello)
Perccusion		Marimba Vibra Cloche (Glocke)	Vibra (arco) Cloche Cymbal (arco)	Cymbal (arco)

Tabelle 6 – Instrumentencharakteristik

Mit den Violin- und Bassschlüsseln meint Grisey vermutlich die Register der jeweiligen Instrumente. Ein Violinschlüssel steht für das hohe Register, ein Bassschlüssel für das tiefe Register. Leider existiert in den Kompositionsskizzen keine Einordnung der verschiedenen Synthesizer-Sounds in eine ähnliche Tabelle durch Grisey. Die Blechblasinstrumente werden in dieser Tabelle möglicherweise vernachlässigt, da sie hauptsächlich zusammen mit den Synthesizern zum Aufbau der Gesten verwendet

⁶⁴ Diese Ausdrücke zeigen durch die Niederschrift aller Teiltöne die genaue Zusammensetzung der verschiedenen Synthesizer-Sounds auf.

⁶⁵ Die Sound-Dateien wurden freundlicherweise durch den Verlag zur Verfügung gestellt.

3.6 Gesamtübersicht

[illegible]

⁶⁶ Siehe dazu auch Kapitel 3.2.

4. Weiterführende Ansätze

„Der Grund meiner, zu Recht oder zu Unrecht sogenannten ‚Spektralrecherche‘ ist die Unmöglichkeit, eine Erweiterung der Zeit zu komponieren ohne gleichzeitig auch das harmonische Feld, wo der Akkord zum Spektrum wird, sowie die Tiefe dieser Felder zu erweitern.“⁶⁷

Die bisherigen Betrachtungen haben gezeigt, dass Gérard Grisey für die Darstellung der unterschiedlichen Zeitwahrnehmungen in *Le Temps et l'Écume* verschiedene Stadien einer Spektralgeste benutzt. Neben der Gestaltung der Rhythmik, auf die in dieser Arbeit nicht genauer eingegangen wird, spielt diese Geste eine entscheidende Rolle für das gesamte Werk. Da sich die Stadien der Geste mit den bekannten Analysemethoden nur unzureichend beschreiben lassen, werden sie in diesem Kapitel durch eine Analyse der Partialtonklassen untersucht, um eine noch genauere Beschreibung dieses Phänomens zu erhalten. Als Ergänzung der Partialtonklassen-Analyse werden einige komplexe Spektren mit Hilfe einer computergestützten Klanganalyse betrachtet, um einen noch tieferen Einblick in die Kompositionstechnik Griseys zu gewinnen. Den Abschluss dieser weiterführenden Ansätze bildet die Vervollständigung der Gesamtübersicht aus Kapitel 3.6.

4.1 Analyse der Spektren durch Partialtonklassen-Analyse

Musiktheoretiker der Renaissance wie Gioseffo Zarlino definierten musikalische Konsonanzen als Intervalle, die ausschließlich aus den ganzzahligen Verhältnissen 1:6 oder 1:8 gebildet werden konnten. Diese Verhältnisse beschreiben die Intervalle Oktave, Quinte, Quarte, kleine und große Terzen, sowie kleine und große Sexten (zusammen mit deren Oktaväquivalenzen, wie der Dezime, Doppeloktave, etc.) in reiner Stimmung. Durch Hinzunahme der Vielfachen von 2, 3 und 5 können die Intervalle in reiner Stimmung erzeugt werden, die historisch als Dissonanzen bezeichnet wurden, wie der Ganzton (8:9) oder der Halbton (15:16). Die Einbeziehung höherer Primzahlen (wie 7, 11 und 13), die Ben Johnston als „erweiterte reine Stimmung“⁶⁸ bezeichnet, und deren Vielfache führen zu Intervallen, die zwischen die gebräuchliche halbtönige Teilung der

⁶⁷ Grisey (2008), S. 9.

⁶⁸ Ben Johnston (1964), „Scalar order as a compositional resource“, *Perspectives of New Music* 2 (2). S. 75.

Oktave fallen, wie die natürliche kleine Septe (4:7 bzw. 969 Cent) oder der tiefe Tritonus (8:11 bzw. 511 Cent).

Neben den Vertretern der erweiterten reinen Stimmung wie Harry Partch und Ben Johnston haben vor allem die Komponisten der *Itinéraire* um Gérard Grisey und Tristan Murail verschiedene Typen von obertonbasierten Harmonien verwendet. Das Interesse an der reinen Stimmung und das damit zusammenhängende Phänomen der Obertöne ist eng verknüpft mit dem wieder aufkommenden Interesse an Harmonie und ‘Klang als Klang’, und wird als Reaktion auf das abstrakte, distanzbasierte Intervallverständnis des Serialismus und motivischen Atonalität verstanden.⁶⁹ Dabei kann die analytische Untersuchung reiner Intervalle einen Raum zur Diskussion qualitativer Aspekte musikalischer Erfahrung eröffnen.

Wie bereits im Kapitel 2.3 erwähnt, ist die Mehrdeutigkeit der quasi-stationären Gesten in der Zeit der Menschen sehr auffallend. Diese Mehrdeutigkeit soll in diesem Kapitel im Mittelpunkt stehen, da sich an deren Untersuchung gleichzeitig ein gewinnbringender Analyseansatz aufzeigen lässt, der nicht nur für spektrale Kompositionen interessante Deutungsmöglichkeiten offenlegt.

Jeder Musikinteressierte kennt die Situation, beim Hören Neuer Musik einen spannenden Klang entdeckt zu haben, der mit den geläufigen Analyseansätzen nicht oder nur unzureichend beschreibbar ist. Deshalb gelingt es häufig nicht, diesen Höreindruck auch für Andere nachvollziehbar und in lokalen wie globalen Kontexten vergleichbar zu machen. Eine vor allem in den USA verbreitete Methode ist die Set Theory. Sie beschreibt Zusammenklänge durch den Vergleich der Repräsentanten in verschiedenen pitch-classes. Die Set Theory ist in hohem Maße komparativ, was gleichzeitig ihre größte Stärke und Schwäche ist, da sich die Vergleichbarkeit auf lokale, also innerhalb eines Werks liegende, Kontexte beschränkt. Dagegen ist die Partialtonklassen-Analyse eine lokal nicht komparative Methode, da sie Informationen bereitstellt, die auch über ein Werk hinaus vergleichbar sind.

⁶⁹ Grisey geht in seinem Aufsatz „*Tempus ex Machina*“ im Bezug auf die musikalische Zeit auf diesen Sachverhalt ein, wenn er über Messiaen, Boulez oder Xenakis sagt, deren Operationsmodi blieben Spekulationen „jenseits des Klangphänomens“. Diese Spekulationen seien „absurd geworden, sobald unsere Vorgänger schließlich die Landkarte mit der Landschaft verwechseln.“ Auch Manfred Stahnke spricht in seinem Aufsatz „Zwei Blumen reiner Stimmung“ (S. 371) – mit einem Verweis auf die Grisey-Schüler Peter Giesl und Jörn Arnecke – die zeitweise schwierige Lage Griseys im Umfeld der Pariser Musikszene an.

Die geläufige musikalische Praxis und Erfahrung lässt die Behauptung zulässig erscheinen, dass wir versuchen, einen Sinn in einem Klang zu hören, bevor wir einen anderen im Vergleich hören. Ein Vorteil der Partialtonklassen-Analyse ist es, dass etwas über Ansammlungen von Tönen gesagt werden kann, ohne sie mit anderen zu vergleichen, wie es die Set Theory erfordert. In vielen musikalischen Situationen ist es aber wünschenswert, auch ohne Vergleich beurteilen zu können. Die Idee der Tonrepräsentation erlaubt es uns, Beobachtungen über Klänge von Anfang an zu formulieren. Dabei ist nicht das Ziel, das Verständnis von Intervallen als Abstand zu negieren, da die Nützlichkeit in der analytischen Anwendung offensichtlich ist. Es soll lediglich gezeigt werden, dass Intervalle auf unterschiedliche Weise verstanden werden können, da Anwendungen existieren, in denen das weniger vertraute Konzept von Intervallen als Frequenzverhältnisse neue analytische Einblicke bietet, die mit einem abstandsasierten Verständnis von Intervallen nicht ans Licht kommen würden.

4.1.1 Grundlagen der Partialtonklassen-Analyse

Für die Erzeugung einer Partialtonklasse benötigt man die ersten n aufeinanderfolgenden Töne (hier 32) einer Partialtonreihe. Zusammen mit ihren Vielfachen, die durch die Multiplikation mit 2 entstehen, erhält man die gesamte Partialtonklasse. In diesem Zusammenhang muss außerdem der Begriff der Tonrepräsentation definiert werden: eine Tonrepräsentation⁷⁰ ist die Zusammenfassung aller Partialtöne eines Akkords⁷¹ und beinhaltet somit indirekt auch dessen Herleitung aus einer Partialtonklasse.

Einfache ganzzahlige Verhältnisse zwischen Frequenzen in reiner Stimmung haben, wie bereits angesprochen, eine große historische Bedeutung für das Fundament der musikalischen Harmonielehre. Einfache Schwingungsverhältnisse wie das einer Quinte (2:3) oder das einer kleinen Terz (5:6) sind die Grundsteine tonaler Musik. Die meisten der theoretischen und analytischen Schriften über die Musik des 20. Jahrhunderts legen ihren Fokus auf ein anderes Verständnis von Intervallen: das Intervall als die Distanz

⁷⁰ Der Begriff der Tonrepräsentation wird in der Anwendung der Partialtonklassen-Analyse gewählt, da er den heutigen Forschungsstand in der Hörpsychologie besser wiedergibt. Riemann benutzt gelegentlich dafür auch den Begriff der „Tonphantasie“.

⁷¹ Der Begriff „Akkord“ bezeichnet hier das gleichzeitige Erklingen mehrerer unterschiedlicher Töne. Eine eindeutige harmonische Deutbarkeit wie die Funktionsharmonische ist in diesem Zusammenhang nicht notwendig.

zwischen zwei Tonhöhen, die in der gleichschwebenden Stimmung gemessen wird. Der Unterschied zwischen Verhältnis- und Distanzmodell wurde umfangreich von Ben Johnston⁷² diskutiert und soll hier nicht weiter ausgebreitet werden.

Wenn reine Intervalle entscheidend für unser musikalisches Verständnis sind, stellt sich die Frage, wie sie zu in gleichschwebender Stimmung geschriebener Musik wie der Griseys passen? Hierfür muss bedacht werden, dass die gleichschwebende Stimmung – als eine Näherung von reinen Intervallen – einen Teil der gleichen musikalischen Qualitäten transportiert wie ihr Gegenpart der reinen Stimmung. In anderen Worten bedeutet dies, dass wir die harmonische Funktion reiner Intervalle erkennen können, auch wenn sie nicht perfekt intoniert sind. Die Beziehung zwischen reinen Intervallen und deren ‘verstimmten’ Gegenstücken wurde auf zueinander kompatiblen Wegen von zwei Musiktheoretikern beschrieben: zum einen durch Hugo Riemann und zum anderen durch den zeitgenössischen amerikanischen Komponisten und Musiktheoretiker James Tenney (1934-2006).

In seinem musiktheoretischen Ansatz sagt Riemann, dass wir nicht nur passive Rezipienten musikalischer Klänge sind, sondern Klänge aktiv in logische Strukturen übertragen. Die mentale „Tonvorstellung“ (Riemann) oder „Repräsentation“ (Tenney) musikalischer Beziehungen ist dabei wichtiger als ihr reales Erscheinen als Klang. Jeder musikalische Ton wird als Teil eines rein gestimmten Dur- oder Moll-Dreiklangs „vorgestellt“ oder „repräsentiert“. Die harmonische Bedeutung eines Tons ergibt sich dabei aus seinem Kontext. Er kann zum Beispiel die kleine Terz eines Moll-Dreiklangs oder die Quinte eines Dur-Dreiklangs sein. Ein einzelner, isolierter Ton kann das Problem der Ambiguität aufwerfen. Wenn wir aber das Stück Musik kennen, in dem der Ton auftaucht, erhält er eine Bedeutung durch seinen harmonischen Kontext:

„Je nachdem ob ein Ton als 1, 3 oder 5 eines Durakkordes oder aber als I, III oder V eines Mollakkordes vorgestellt wird, ist er etwas wesentlich Verschiedenes, hat er einen ganz anderen Ausdruckswert, Charakter, Inhalt.“⁷³

⁷² Johnston (1964).

⁷³ Hugo Riemann (1914/1915), „Ideen zu einer "Lehre von den Tonvorstellungen"“, *Jahrbuch der Musikbibliothek Peters* 21/22. S. 11.

Riemann bezeichnet die Töne eines Dur-Dreiklangs mit den arabischen Ziffern 1, 3 und 5 und die Töne eines Moll-Dreiklangs mit den Römischen Ziffern I, III und V. In einem Moll-Dreiklang werden die Intervalle von der Quinte abwärts bezeichnet und bei einem Dur-Dreiklang vom Grundton aufwärts. Dies steht in Zusammenhang mit Riemanns dualistischem Konzept des Moll-Dreiklangs als eine umgekehrte Version des Dur-Dreiklangs. All diese Dreiklangsbeziehungen werden von der reinen Stimmung beherrscht: Demzufolge werden die gleichschwebenden Quinten und Terzen eines Akkords, der zum Beispiel auf einem Klavier gespielt wird, im Kopf des Hörers als reine Intervalle verstanden.

Gleichschwebende Intervalle werden beim Hören durch den Prozess der Tonvorstellung im Geiste zu reinen Intervalle ‘umgedeutet’. Dabei stellt die Tonrepräsentation außerdem eine harmonische Bedeutung einer jeden Tonhöhe bereit, die mit dem Grundton der Harmonie durch ein reines Intervall assoziiert wird. Riemann schlägt einen allgemeinen Grundsatz für die Art und Weise vor, wie der Hörer Tonhöhen als Harmonik versteht. Wir bevorzugen die einfachste mögliche Interpretation, die die Musik zulässt.

Demnach wird eine gegebene Ansammlung von Tönen durch das einfachste mögliche reine Verhältnis sogar dann verstanden, wenn unsere Ohren mit komplexen und irrationalen Intervallen gleichschwebender Stimmung konfrontiert werden: „andererseits ist unser Hörorgan glücklicherweise so geartet, daß ihm die absolut reinen Intonationen gar nicht Bedürfnissache sind.“⁷⁴

Für Riemann enden die Möglichkeiten der Tonvorstellung mit den im Dreiklang gefunden tonalen Beziehungen: rein gestimmte Terzen und Sexten, Quarten und Quinten. James Tenney greift diesen theoretischen Ansatz in einer ähnlichen Weise, aber von einer völlig anderen ästhetischen Position auf. Tenney gilt als einer der kreativen Hauptfiguren der experimentellen amerikanischen Musik. Wie Ben Johnston und Harry Partch erweitert er das Konzept der reinen Stimmung um komplexere ganzzahlige Intervallverhältnisse.⁷⁵ Im Gegensatz zu den strengen Fürsprechern der reinen Stimmung erlaubt Tenney, was er ‘Toleranz’ nennt:

⁷⁴ Ibid., S. 20.

⁷⁵ Bob Gilmore (2003), „The climate since Harry Partch“, *Contemporary Music Review* 22 (1/2).

„The idea that there is a certain finite region around a point on the pitch height axis within which some slight mistuning is possible without altering the harmonic identity of an interval.“⁷⁶

Diese Ansicht rückt Tenney, mit einem freieren Umgang hinsichtlich der Intervallverhältnisse, die als „referentiell“ bezüglich der reinen Stimmung betrachtet werden, in die enge Umgebung von Riemanns Idee der Tonvorstellung.

Demnach kann die Hypothese aufgestellt werden, dass Hörer dazu tendieren, jedes Intervall als ‘repräsentierend’ bzw. als eine Variante des einfachsten Intervalls im Toleranzrahmen des aktuell gehörten Intervalls zu interpretieren, wobei das ‘einfachste’ Intervall jenes Intervall meint, das als Frequenzverhältnis die kleinsten ganzen Zahlen erfordert. Damit werden für den Hörer die einfacheren reinen Verhältnisse referentiell.

Eine andere Hypothese, die aus der ersten zu folgen scheint und diese zu verstehen hilft, soll noch hinzugefügt werden: Im Toleranzrahmen trägt ein schlecht intoniertes Intervall immer noch den selben harmonischen Sinn wie ein gut intoniertes Intervall, obwohl sich seine klangfarbliche Qualität in eine weniger klare oder transparente Qualität (zum Beispiel ‘grell’, ‘straff’ oder ‘unstabil’) ändern kann.⁷⁷

Tenney trennt die klangfarbliche Qualität eines gehörten Intervalls von seinem harmonischen Sinn. Somit können zwei verschiedene Intervalle, die den selben harmonischen Sinn repräsentieren, gehört werden. Genauso ist es möglich, dass das selbe gehörte Intervall zwei verschiedene harmonische Eindrücke hinterlässt. Als Beispiel wird eine auf dem Klavier gespielte, gleichschwebende große Terz (400 Cent) betrachtet. Sie repräsentiert eine reine (4:5) große Terz von 386 Cent. Die gleichschwebende Terz ist vernehmbar höher als die kleinere reine Terz und hat eine andere klangfarbliche Qualität. Dabei kann sie immer noch als den gleichen harmonischen Sinn tragend identifiziert werden. Trotzdem existiert ein reines Intervallverhältnis, das viel näher an der gleichschwebenden Terz liegt: das Intervall zwischen dem 19. und 24. Partialton mit 404 Cent. Warum soll also die 400 Cent große, gleichschwebende Terz als 4:5 und nicht als 19:24 verstanden werden? Tenneys Erklärung folgt einer ähnlichen Argumentation wie Riemanns ‘Prinzip der

⁷⁶ James Tenney (1992), „The Several Dimensions of Pitch“, in: *The Ratio Book*. Barlow, Clarence (Hrsg.), Köln. S. 109.

⁷⁷ Ibid., S. 110.

größtmöglichen Ökonomie': „Given a set of pitches, we will interpret them in the simplest way possible“⁷⁸. Der Kontext, in dem wir ein Intervall hören, ist daher entscheidend für das Verständnis des harmonischen Sinns. Wenn wir eine gleichschwebende Terz C/E als den Teil einer größeren Menge von Tönen erfahren, die dem Grundton A zugehören, führt uns dieser Kontext dazu, es als das kompliziertere Verhältnis (19:24, bezogen auf A) zu verstehen. Wenn wir die gleiche Terz für sich allein hören, werden wir eher dazu neigen, sie als das einfachere Verhältnis 4:5 (bezogen auf C) zu verstehen.

Leider sagt Tenney nicht explizit, welchen Umfang ein möglicher Toleranzrahmen eines reinen Intervalls annehmen kann, aber er bemerkt, dass der Grad der Toleranz dazu tendiert, „invers mit dem Grad der Komplexität des Verhältnisses zu variieren“⁷⁹. Daraus erklärt sich auch, warum es einfacher ist, verstimmte Intervalle wie Oktave und Quinten zu erkennen, während komplexe Beziehungen wie die 19:24-Terz schwerer als vom reinen Intervall abweichend zu identifizieren sind.

Ich fasse die bisherigen Überlegungen zusammen: Hugo Riemann stellt mit seiner Theorie der Tonvorstellung die Behauptung auf, dass wir Tonhöhen mental als Teile rein gestimmter Dreiklänge repräsentieren. Der US-amerikanische Komponist und Musiktheoretiker James Tenney erweitert die Theorie Riemanns auf komplexere Intervallverhältnisse, indem er behauptet, dass wir gehörte Intervalle mit einem gewissen Toleranzrahmen als Näherung reiner Referenzintervalle verstehen. In seinem Aufsatz *Tone Representation and Just Intervals in Contemporary Music*⁸⁰ entwickelt Robert Hasegawa diese Idee der Tonrepräsentation zu einem analytischen Werkzeug für zeitgenössische Musik. Auf diese Weise erkundet er zum Beispiel durch die Untersuchung des Anfangs von Griseys *Vortex Temporum* und Ligetis *Melodien* die Tonrepräsentation komplexer (mikrotonaler) Harmonien und zeigt damit eine Lücke zwischen der kompositorischen Technik und der ursprünglichen Wirkung auf den Hörer.

Das Überdenken der Idee, Intervalle als Frequenzverhältnisse zu verstehen, kann uns helfen, unsere Sicht auf Intervalle als qualitative akustische Phänomene zu erweitern, da

⁷⁸ James Tenney (1987), „An interview with James Tenney“, *Perspectives of New Music* 25 (1/2).

⁷⁹ „[V]ary inversely with the ratio complexity of the interval“ in: Tenney (1992), S. 110.

⁸⁰ Robert Hasegawa (2006), „Tone Representation and Just Intervals in Contemporary Music“, *Contemporary Music Review* Vol. 25, No. 3.

insbesondere die akustischen Qualitäten jedes Intervalls der Schlüssel zum Verständnis seiner musikalischen Rolle ist.

Alle reinen Intervalle können durch ganzzahlige Verhältnisse zwischen den Frequenzen zweier Tonhöhen ausgedrückt werden. Zum Beispiel kann das Intervall einer großen Terz C/E als ein Frequenzverhältnis 4:5 ausgedrückt werden – wir können sagen, dass diese Tonhöhen in derselben Beziehung zueinander stehen, wie der vierte und fünfte Oberton eines C. Reine Intervallverhältnisse können in Distanzintervalle, die in Cent⁸¹ gemessen werden, über eine Logarithmusfunktion umgerechnet werden. Das Intervall 4:5 ist somit äquivalent zu einer Distanz von ungefähr 386 Cent bzw. 3,86 Halbtönen.

Grundvoraussetzung für diese Methode ist die Kenntnis der Partialtonreihen (Spektren) über jedem möglichen Grundton, was bei einer vierteltönigen Genauigkeit die Erstellung von 24 Partialtonreihen erfordert. Dies erlaubt die Untersuchung von Klängen auf der Basis aller Partialtonreihen, sowie eine Einordnung und die Auswahl der ‘ökonomischsten’ Variante. Damit entsteht außerdem eine (Hör-)Interpretation, die durchaus eine andere als die von Komponisten intendierte sein kann.

Die musikalische Bedeutung des Spektrums ist dem wissenschaftlichen Begriff gleichen Namens entnommen, der sich auf die Analyse des Frequenzgehalts eines Klangs bezieht. Curtis Road schlägt eine allgemeine Definition des Spektrums vor als ein „Maß der Verteilung der Energie eines Signals in Abhängigkeit von seiner Frequenz“, wobei er anfügt, dass das Resultat einer jeden Spektralanalyse nur eine Approximation an das tatsächliche Spektrum sei, und es daher besser wäre, von einer spektralen Berechnung statt von einer spektralen Analyse zu sprechen.⁸²

4.1.2 Vorgehensweise und Richtlinien

Bevor nun die Anwendung der Partialtonklassen-Analyse an *Le Temps et l'Écume* vorgeführt wird, ist es nützlich, einige grundlegende theoretische Begrifflichkeiten einzuführen. Die Idee der Tonrepräsentation basiert auf reinen Intervallen, die als Intervalle zwischen Partialtönen einer Obertonreihe verstanden werden können. Das nächste Beispiel zeigt die ersten 32 Partialtöne über C, wobei eine Rundung auf Vierteltonschritte stattfindet.

⁸¹ Ein Cent entspricht einem Hundertstel eines gleichschwebenden Halbtons.

⁸² Curtis Roads (1996), *The Computer Music Tutorial*. Cambridge, Mass.



Abbildung 18: Partialtonreihe über C

Die Rundung auf Vierteltöne wurde gewählt, da *Le Temps et l'Espace* zum größten Teil vierteltönig komponiert wurde. An wenigen Stellen korrigiert Grisey die Intonation zusätzlich um einen Achtelton. So mag es in einem anderen Kontext brauchbar sein, feinere oder gröbere Rundungen vorzunehmen.

In dieser Analyse werden die Repräsentationen auf die reinen Intervalle begrenzt, die durch die ganzen Zahlen von 1 bis 32 und deren Vielfache, die durch die Multiplikation mit 2 entstehen. Das sind genau die Teiltöne 1 bis 32 und deren Oktaven. Demnach sind die Intervalle 13:17 und 17:36 (36 ist zweimal 18 und fällt damit in die Grenze) als Tonrepräsentation möglich, nicht aber Intervalle wie zum Beispiel 17:33. Die Verwendung von Partialtonklassen stellt sicher, dass die Umkehrungen und Oktaväquivalente aller Intervalle aus dem Bereich bis 32 ebenso in diese Grenze fallen. Damit wird zum Beispiel der großen Sekunde 15:17 die Umkehrung einer kleinen Septime 17:30 und das Oktaväquivalent der kleinen None 15:34 hinzugefügt.

Die Idee der Partialtonklassen ist von Riemanns eigener Formulierung der Oktaväquivalenz für die Vorstellung eines Dreiklangs abgeleitet:

„Durch die Gleichsetzung oder doch innigere Beziehung der Töne, die im Oktavverhältnis stehen, schmilzt die Zahl der zu einer Harmonie zusammengehörigen Töne auf drei zusammen, die Prim (und ihre Oktaven = 1:2:4:8:16 usw.), die Quint (und ihre Oktaven = 3:6:12 usw.), und die Terz (und ihre Oktaven 5:10:20 usw.) sowohl nach oben als nach unten.“⁸³

Warum wird nun die Anzahl der Tonrepräsentationen der Partialtonklassen auf 32 beschränkt? Wenn in der Musik, wie zum Beispiel in dem hier analysierten Werk, Vierteltönnäherungen benutzt werden, werden Rundungsfehler bei der Betrachtung von höheren Partialtönen ein ernstes Problem. Darüber hinaus wirkt bei komplexeren Intervallen, die höhere Partialtöne als den 32. einschließen, ein zu grober Toleranzgrad

⁸³ Riemann (1914/1915), S. 30.

hinderlich, um das Intervall im Obertonspektrum verorten zu können. In diesen Bereichen kann bereits ein Vierteltonraster zu ungenau sein.

Eine Notationskonvention, die ich von Robert Hasegawa übernehme, vereinfacht die Beschreibung von Tonrepräsentationen im Folgenden. Wenn eine Tonrepräsentation den 4. und 5. Partialton eines Grundtons F darstellt, werde ich sie mit F(4:5) bezeichnen. Die gleiche Notation wird auch für einzelne Töne, zum Beispiel A(4) für eine Doppeloktave über einem Grundton A, oder für größere Gruppen wie zum Beispiel D(4:6:8:10:15), welches die Tonrepräsentation des vierten Stadiums der Geste von *Le Temps et l'Écume* darstellt: Über einem Grundton D₂ erklingen dort die Töne D, A_♭, D, F_♯ und C_♯. Robert Hasegawa formuliert in seinem Aufsatz vier Regeln, die bei der Analyse von Tonrepräsentationen nützlich sein können. Ich gebe sie hier etwas zusammengefasst und ins Deutsche übersetzt wieder.

- (1) Man benutze die kleinstmögliche Anzahl von Grundtönen und berufe sich nur auf mehrere Grundtöne, wenn sie eine signifikant einfachere Lösung versprechen als ein einzelner Grundton. Ansammlungen von Tönen, die auf den gleichen Ton bezogen werden können, implizieren diesen Ton als Grundton – insbesondere dann, wenn die Partialtonklasse (1, 2, 4, 8, etc.) dieses Tons vorhanden ist. Ben Johnston ergänzt:

„A group of pitches may be very complexly related to one another, but often all of them can be simply related to another pitch, which need not even be present. Thus, the missing pitch is strongly implied by the complex group. The root of a chord, the tonic of a tonality, the principal tonality of a modulating movement are all examples of this principle.“⁸⁴

- (2) Man benutze die ‘ökonomischste’ Repräsentation einer Tonansammlung. Dies bedeutet, solche Repräsentationen zu wählen, die die kleinsten ganzen Zahlen in den Intervallverhältnissen besitzen. Daraus folgt, dass Intervalle, die als niedrige ganzzahlige Verhältnisse ausgedrückt werden können (zum Beispiel Quartan und Quinten), auch als diese ausgedrückt werden sollten. Das bedeutet, dass diese Intervalle einen größeren Einfluss auf die Bestimmung eines Grundtons einer Tonansammlung haben, als komplexere Intervalle. Paul Hindemith, der sich ebenfalls für eine Idee der ‘Tonvorstellung’ ausspricht, formuliert dies so:

⁸⁴ Johnston (1964), S. 61.

„Wir dürfen darum in der Fähigkeit des Zurechthörens in einfache Intervalle eine freundliche Naturgabe sehen, die das Leben erträglicher machen hilft wie im seelischen Bereiche das Vergessen oder im körperlichen die Gewöhnung an Schmerzen.“⁸⁵

- (3) Man bevorzuge Interpretationen, bei denen die reinen Intervalle der Tonrepräsentation eng mit der tatsächlichen Intonation der Musik korrespondieren – das meint Interpretationen, deren Unterschied zwischen den gehörten Intervallen und den reinen Referenzintervallen so gering wie möglich ist.
- (4) Man berücksichtige im Akkord die Oktavlagen: Je tiefer ein Ton klingt, umso mehr Gewicht sollte ihm in der Partialtonklassen-Analyse beigemessen werden.

Die Kluft zwischen Kompositionstechnik und auditiver Wahrnehmung spektral konstruierter Akkorde, gewissermaßen zwischen Theorie und Praxis, erschwert es, Auskunft zu geben, wie Harmonien tatsächlich wahrgenommen werden können. Sinnvoller ist es, die Akkorde ohne Rückgriff auf ihre Entstehung zu analysieren und sich stattdessen darauf zu konzentrieren, wie die Akkorde hinsichtlich ihrer Tonrepräsentation, ihrer internen Spannungen und ihrer Beziehungen zu anderen gehört werden.

4.1.3 Anwendung

Im diesem Abschnitt werden die dreizehn Stadien der Geste des ersten Teils hinsichtlich ihrer auditiven Wahrnehmbarkeit unter Verwendung der Partialtonklassen-Analyse⁸⁶ untersucht. Die Beschreibung der Gestenkonstruktion ist in Kapitel 3.2 zu finden. Ein Ergebnis dieses Kapitels wird es sein, dass die Partialtonreihe über F # die Urzelle für der Grundtöne der Gesten darstellt. Damit müsste eine Analyse der Tonrepräsentationen das Absteigen der Grundtöne von E aus nachzeichnen, da die erste Geste ausschließlich aus diesem Ton besteht. Schon in der Höranalyse der Zeit der Menschen (Kapitel 2.3) fiel eine Mehrdeutigkeit bezüglich des wahrnehmbaren Grundtonbezugs auf. Leider erlaubt die gewählte Art der Darstellung keine Berücksichtigung der Klangstärke der Töne. Daher sei zusätzlich auf die Abbildung 6 und die Tabelle 2 in Kapitel 3.2

⁸⁵ Paul Hindemith (1940), *Unterweisung im Tonsatz*. Mainz. S. 118.

⁸⁶ Eine zusammenhängende Auflistung aller Tonrepräsentationen der dreizehn Gesten findet sich im Anhang unter 5.5.

verwiesen, in der sich die Instrumentation der Klänge nachvollziehen lässt. In den folgenden Beispielen sind zur besseren Übersicht die durch einen Synthesizer als verfremdete Sinustöne⁸⁷ gespielten Noten rot eingefärbt. Die Zahl am Anfang jeder Notenzeile gibt hier das Stadium der Geste an.

Wie in der Abbildung 17 dargestellt, ist eine Analyse der Tonrepräsentation der ersten Geste sehr einfach. Sie lässt sich eindeutig als der erste und zweite Ton einer Partialtonreihe über E beschreiben.



Abbildung 19: Partialtonklassen-Analyse 1

Die zweite Geste lässt sich ähnlich einfach der selben Partialtonreihe zuordnen. Die geringe Abweichung des E um eine Viertelton fällt aufgrund der Tiefe des Ton kaum auf, so dass eine Deutung als Tonrepräsentation über E♭ erste Wahl ist.

In der dritten Geste kommt langsam die bereits angesprochene Mehrdeutigkeit zum Vorschein. Diese Geste lässt mehrere Deutungsmöglichkeiten zu, von denen zwei besonders hervortreten: zum einen die der Tonrepräsentation über D♯ und zum anderen die Tonrepräsentation über F♯. Auch eine Tonrepräsentation über C♯ wäre möglich, aber nach der zweiten Regel, die die Wahl der ‘ökonomischsten’ Repräsentation einer Tonansammlung fordert, eher unwahrscheinlich. Da eine auf C♯ bezogene Interpretation für eine Einordnung höhere Partialtöne benötigt, ist sie im Gegensatz zu einer Interpretation über D♯ also weniger sinnvoll.

⁸⁷ Die Behauptung, dass Grisey nur äußerst selten mit Sinustönen arbeite, wie in den Synthesizer-Sounds des vorliegenden Werkes, ist durchaus anfechtbar. Schließlich sind die von ihm verwendeten Instrumentalklänge – etwa der einer Oboe – wiederum aus einer Fülle von Partialtönen zusammengesetzt und bereichern das zu Grunde liegende Spektrum um neue, zunächst nicht vorgesehene Farben.



Abbildung 20: Partialtonklassen-Analyse 2

Die vierte Geste ist wieder etwas einfacher fassbar, da hier nur zwei Interpretationen sinnvoll erscheinen: die einer Tonrepräsentation über D und die einer Repräsentation über G. Dagegen wird schon beim Hören der fünften Geste deutlich, dass eine eindeutige analytische Lösung nicht zu erwarten ist. Eine noch relativ klare Auflösung verspricht die Einordnung des Akkords über den Grundton D, obwohl das C als tiefster Ton nur der siebte Partialton der Reihe über D ist. Es entsteht der Eindruck eines Akkordes mit einem „falschen Basston“. Die beste Lösung dieses Problems scheint es zu sein, den Akkord als Tonrepräsentation über G# zu sehen, da so auch der tiefste Ton integriert werden kann. Zusätzlich existiert noch die Möglichkeit einer Einordnung als Tonrepräsentation über A#. Bei dieser Möglichkeit wäre aber ebenfalls der tiefste Ton nicht mit eingeschlossen.

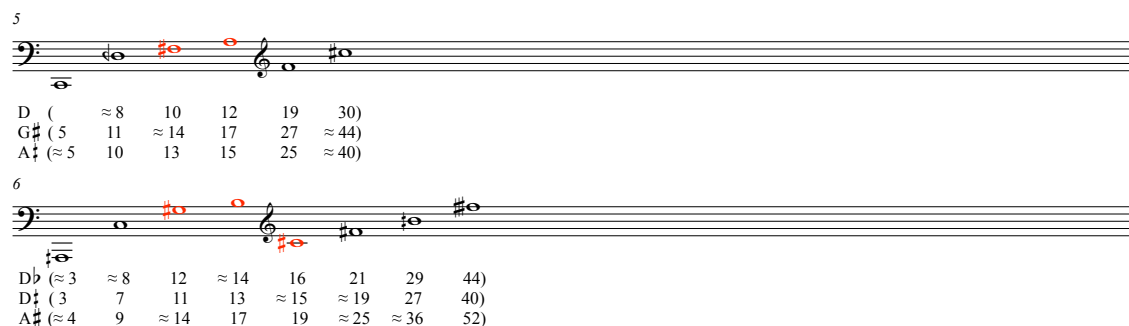


Abbildung 21: Partialtonklassen-Analyse 3

Eine ähnliche Mehrdeutigkeit offenbart sich bei der Analyse der sechsten Geste. Eine Tonrepräsentation über D# ist offensichtlich die beste Näherung, was aber bedeuten würde, dass das bisherige Muster der Zweideutigkeit, nämlich sowohl der Bezug der Gesten auf absteigende als auch auf aufsteigende Grundtöne unterbrochen wird. Dies könnte aber auch eine intendierte Irritation durch den Komponisten sein. Es ist

anzunehmen, dass sich Grisey der Mehrdeutigkeit seiner Klanggesten bei ihrer Konstruktion bewusst war, auch wenn die Gesten rein formal durch die in Kapitel 3.2 beschriebene Folge gestreckt und gestaucht wurden. Eine rückwärts gewandte Betrachtung der fünften Geste macht eine Interpretation über A# im Nachhinein möglich. Damit wäre die Geste ein Bindeglied zwischen G und A#. Auch die Tatsache, dass als einzige die Stadien der Geste 5, 6 und 7 ineinander übergehen, spricht für diese Interpretation. Alle anderen Gesten sind durch Ruhezeiten getrennt in denen nur die aperiodisch pulsierende Textur der Schlagzeuger zu hören ist. Interessant ist vielleicht noch die Tatsache, dass die tiefsten Töne der Gesten 5, 6, 7 und 8 zusammengekommen eine D⁷-Akkord ergeben. So existiert doch zumindest eine Verbindung dieser Gesten, die über die Unmöglichkeit einer klaren Einordnung hinweghilft.

Die siebte Geste, die wie bereits beschrieben ohne Unterbrechung nach der sechsten folgt, lässt sich trotz einiger Rundungen gut als Tonrepräsentation über C# und H# darstellen. Trotz der Deutungsmöglichkeit über F# passt sie gut zur These der auf- und absteigenden Grundtöne. Dabei stört auch nicht das tiefe F#, lässt es sich doch ähnlich wie in der fünften Geste als „falscher Basston“ interpretieren.

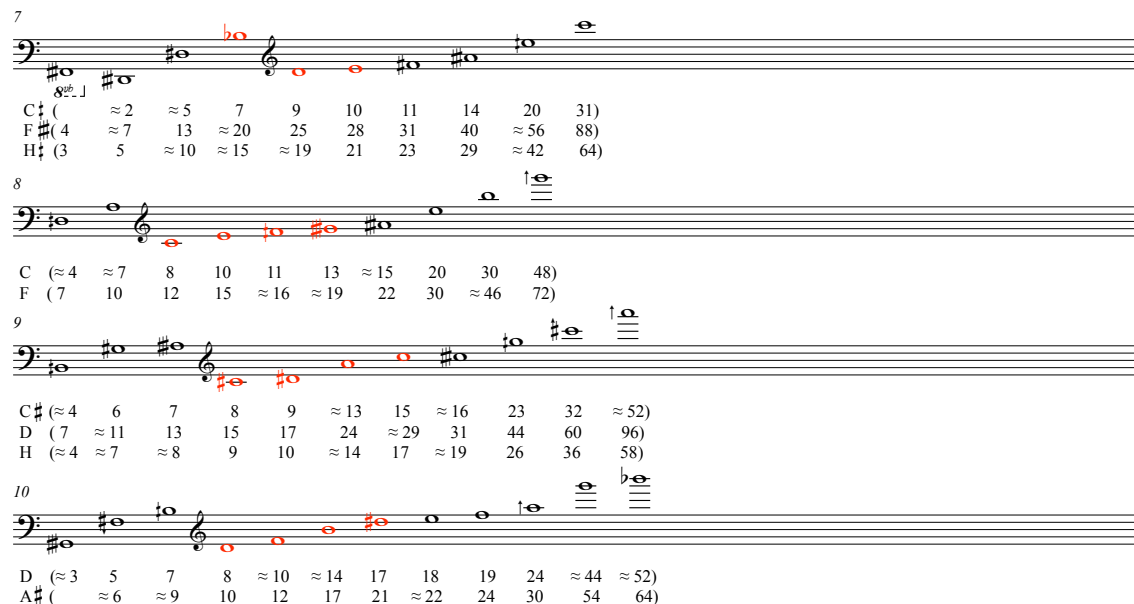


Abbildung 22: Partialtonklassen-Analyse 4

Zur achten, neunten und zehnten Geste muss nichts weiter gesagt werden. Die abgebildete Analyse spricht für sich. Auch die elfte Geste bereitet keine weiteren

Schwierigkeiten, auch wenn nun zunehmend höhere Partialtöne ins Spiel kommen, die nicht mehr unbedingt als solche gehört werden, da es zumindest schwer vorstellbar scheint, einen 104. Partialton als solchen zu erkennen. In der Partialtonklassen-Analyse bereiten solche hohen Partialtöne aber keine Schwierigkeiten, so lange ausreichend tiefe und mittlere Partialtöne vorhanden sind und sich sinnvoll in eine Interpretation einbetten lassen. Dieser Sachverhalt spricht im zwölften Stadium der Geste für eine Interpretation als Tonrepräsentation über A \flat oder G. Hier ist die Lage auf den ersten Blick etwas schwieriger. Möglicherweise könnte man die von A \flat hergeleiteten Partialtöne getrübt durch einige Partialtöne aus der Reihe über G verstehen. Auf der anderen Seite scheint es plausibel, die Geste im Umfeld von E zu hören. Dabei bleibt offen, was mit der durch die Analyse angebotenen Lösung C \sharp geschieht. Sie kommt als einzige ohne Näherungen aus, beginnt dafür aber erst in höheren Teiltönen. Immerhin ist der Ton C \sharp wiederum in E als siebter Teilton enthalten, was die erste Hypothese zumindest nicht schwächt. Eine Einordnung über C \sharp benötigt zwar weniger Rundungen, lässt aber tiefere Partialtöne, die eine gute Darstellung erlauben, vermissen.

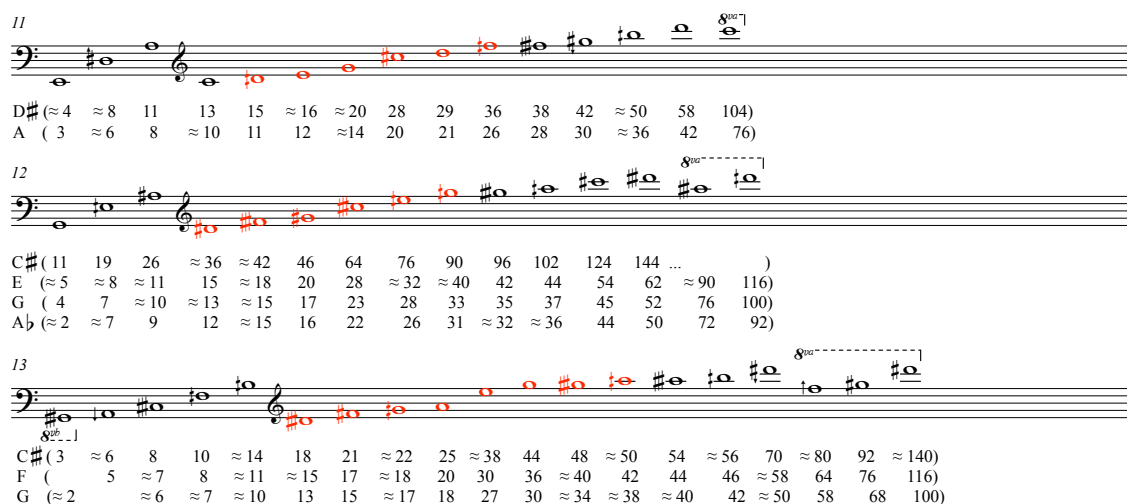


Abbildung 23: Partialtonklassen-Analyse 5

Der Höhepunkt des ersten Teils, der Zeit der Menschen, wird mit dem dreizehnten Stadium der Geste vollzogen. Sie weist nicht nur mit Abstand die meisten Töne, sondern auch den größten Ambitus auf. Trotzdem lassen sich zwei nachvollziehbare Interpretationen finden: als Tonrepräsentation über F und über G.

Zusammenfassend liefert die Partialtonklassen-Analyse ein triftiges Ergebnis. Obwohl die Stadien der Geste von Grisey ganz klar über einer absteigenden Partialtonreihe mit F# als Grundton konstruiert sind⁸⁸, die vom 29. bis einschließlich dem 17. Ton rückwärts gebracht wird, lässt sich doch ein schon in der Höranalyse zutage getretenes Phänomen beobachten: Die Stadien der Geste scheinen auch durch eine aufsteigende Reihe von Grundtönen verbunden. Es ist schwer vorstellbar, dass dieses Phänomen Grisey entgangen ist, obwohl zu diesem Gedanken keine Kompositionsskizzen in der Paul Sacher Stiftung existieren. Plausibel scheint, dass der Komponist diesen Effekt beabsichtigte. Das Studium der Kompositionsskizzen von *Le Temps et l'Écume* und von *Vortex Temporum* lässt nur erahnen, wie ausgebildet Griseys klangliche Vorstellungsfähigkeiten nach rund 20 Jahren intensiver Beschäftigung mit der spektralen Kompositionstechnik waren. Teilweise konstruiert er Spektralklänge ohne größere Rechnungen, die genau den geforderten Eigenschaften entsprechen. In der folgenden Abbildung sind die Bewegungen der dreizehn Stadien der Geste, die ein Ergebnis der Partialtonklassen-Analyse sind, noch einmal zusammengestellt. Bemerkenswert ist, dass sich die beiden grafischen Linien im exakten Verhältnis des so genannten Goldenen Schnitts (5:8) treffen!

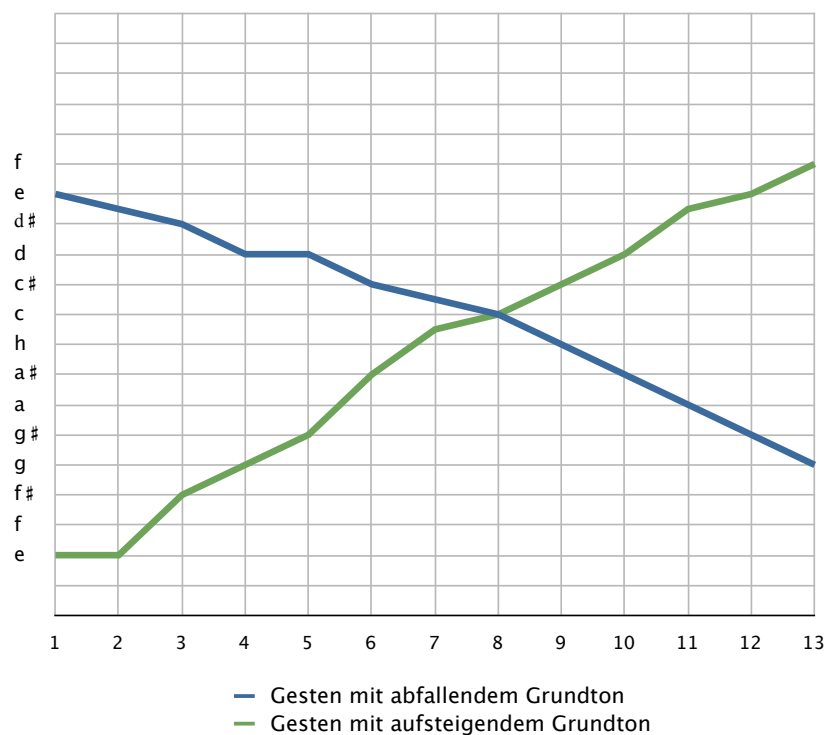


Abbildung 24: Bewegungsrichtung der (virtuellen) Grundtöne

⁸⁸ Siehe auch Kapitel 3.2.1 Zur Konstruktion der Gesten.

Unter Berücksichtigung seines Interesses an Hörpsychologie und an liminalem Denken⁸⁹ ist es wahrscheinlich, dass Grisey dieses Phänomen nicht entgangen war.

Ein weiterer Zugang zu einem spektralen Verständnis der einzelnen Stadien der Geste ist eine Untersuchung mittels „Fourier-Transformation“⁹⁰. Deren theoretische Grundlage bildet das von dem französischen Mathematiker Jean Baptiste Fourier (1768-1830) aufgestellte Theorem, demzufolge jede komplexe periodische Schwingung als eine Überlagerung reiner harmonischer Schwingungen (Sinusfunktionen) dargestellt werden kann. Somit können Amplitude und Phase der Teilkomponenten der jeweiligen Schwingungen bestimmt werden. Die Untersuchung kann mittels mechanischer Methoden (Filter etc.) oder mathematisch über die sogenannte Fourier-Transformation erfolgen. Einen guten Überblick über die akustischen Grundlagen bietet Donald Hall in seiner Monographie *Musical Acoustics – An Introduction*⁹¹. Die mathematischen Grundlagen der Fourier-Transformation werden zum Beispiel in Quarteroni⁹² Monographie *Numerische Mathematik* dargestellt. In den nachfolgenden Diagrammen ist jeweils die Frequenzverteilung über einem gewählten Zeitabschnitt⁹³ zu erkennen. Aus den Diagrammen kann die akustische Klangwirkung wie zum Beispiel eindeutig wahrnehmbare Töne, Klänge oder Geräusche der Instrumentalüberlagerungen in *Le Temps et l'Écume* für die entsprechenden Gesten abgelesen werden. Hierbei kann zwischen den beiden Extremen der periodischen und aperiodischen Schwingungen unterschieden werden. Bei periodischen Schwingungen (d.h. bei deutlich wahrnehmbaren Tonhöhen) sind die Teilfrequenzen gezielt bestimmbar und an den Spitzen (Peaks) im Diagramm zu erkennen. Auch Geräuschstrukturen (aperiodische Schwingungen) lassen sich mit Hilfe dieser Methode darstellen. Im Diagramm sind sie an einem kontinuierlichen Spektrum ohne eindeutige Peaks zu erkennen.

⁸⁹ siehe auch Kapitel 1.3.

⁹⁰ Diese wird oft auch mit FFT-Analyse abgekürzt. Glücklicherweise müssen die Rechnungen nicht per Hand durchgeführt werden. Für die Untersuchungen wurde die Software AudioSculpt benutzt, die 1994 am Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM) in Paris entwickelt und seitdem ständig weiterentwickelt wurde.

⁹¹ Donald Hall (1980), *Musical Acoustics – An Introduction*. Belmont (Kalifornien).

⁹² Quarteroni (2002), *Numerische Mathematik*. Berlin.

⁹³ In Abhängigkeit von dem jeweiligen Stadium der Geste.

Da eine vollständige Spektralanalyse aller Klänge aus *Le Temps et l'Écume* den Umfang dieser Arbeit sprengen würde, sollen nur solche verschiedenen Stadien der Geste untersucht werden, die sich in der vorangegangenen Analyse als 'problematisch' erwiesen haben⁹⁴. Dazu wird eine Sonogramm-, eine Partialton- und eine Grundtonanalyse erstellt. Das graue Muster in den Abbildungen zeigt dabei den Energiegehalt der jeweiligen, an der rechten Seite ausgewiesenen Frequenz. Die farbigen Linien stehen für die verschiedenen Partialtöne und die unterste, violette Linie für den errechneten Grundton. Das erste Stadium der Geste, dessen Untersuchung sich als problematisch herausgestellt hat, ist die Geste 3. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Ausschnitt von der Dauer einer halben Sekunde zu sehen. Die unterste rote Linie entspricht hier dem Ton D #, die grüne Linie darüber, wenn sie gerade verläuft, dem Ton F #. Am Energieniveau und der Grundton-Analyse kann abgelesen werden, dass ein Bezug zu D # am wahrscheinlichsten ist und das durch die Partialtonklassen-Analyse gewonnene C # als Grundton keine größer Rolle spielt.

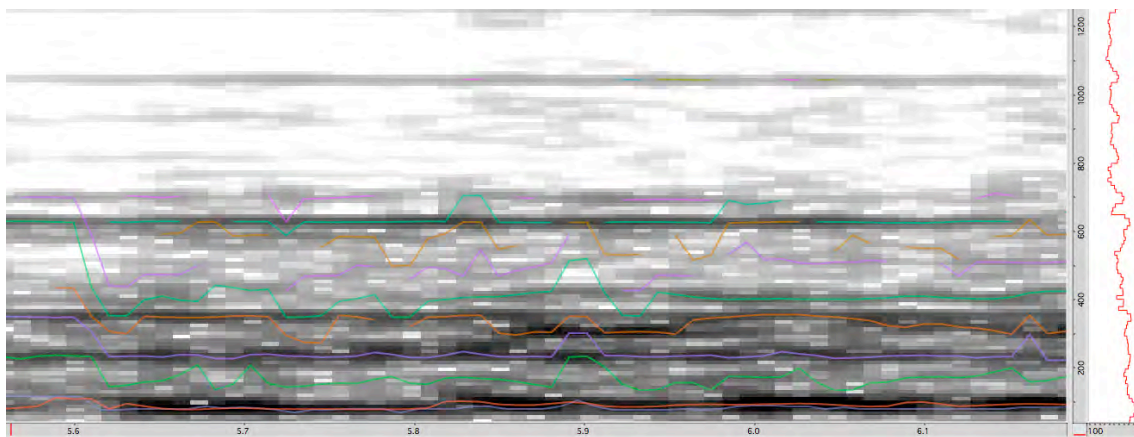


Abbildung 25: FFT-Analyse – 3. Stadium der Geste

Interessant ist die Fourier-Analyse der sechsten Geste, da hier gut zu erkennen ist, warum Höranalyse und Partialtonklassen-Analyse keine stichhaltigen Ergebnisse liefern. Das stärkt das Argument, dass Grisey mit diesem Klang das bisherige Muster unterbrechen möchte.

⁹⁴ Als Material für die computergestützte Analyse dient die Audiodatei, die von der CD extrahiert wurde.

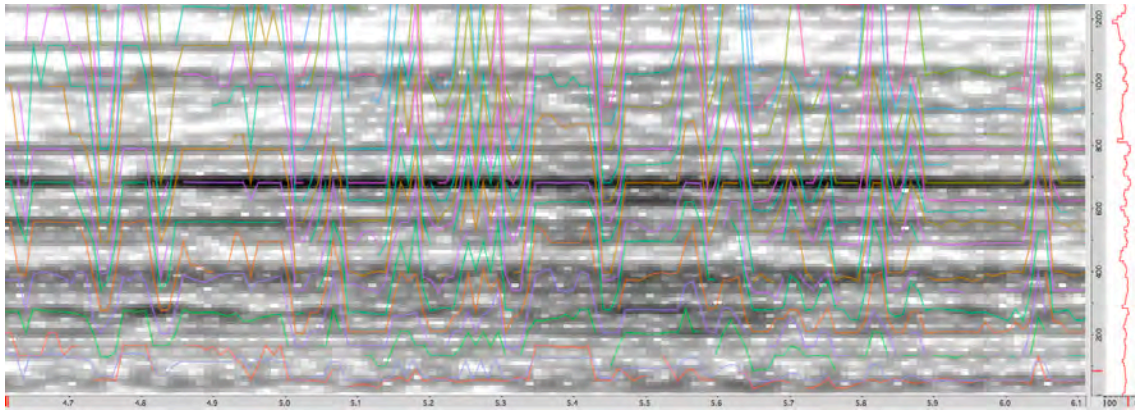


Abbildung 26: FFT-Analyse 2 – 6. Stadium der Geste

Es existiert nicht nur kein fester Grundton, sondern auch keine stabilen Partialtöne. Auch die zwölfte Geste scheint interessant für eine weitere Analyse:

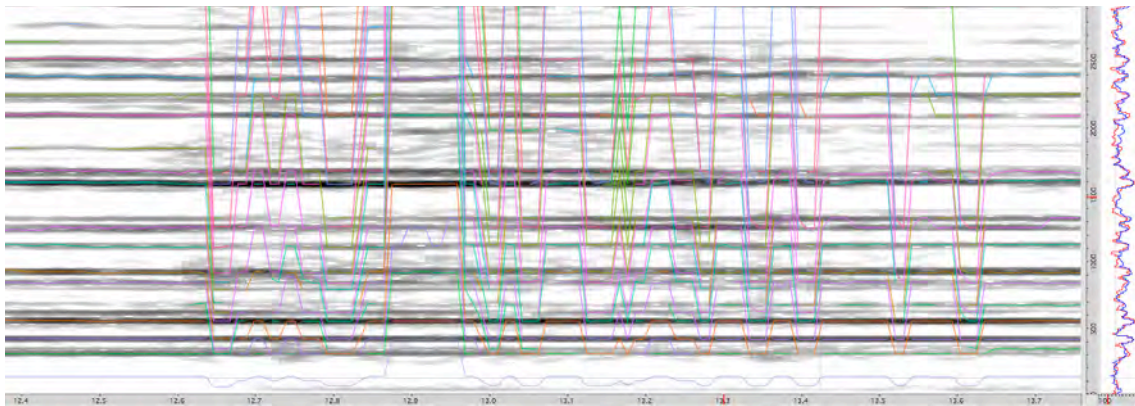


Abbildung 27: FFT-Analyse 3 – 12. Stadium der Geste

Der Beginn des Ausschnitts ist so gewählt, dass bis zur Sekunde 12,6 nur der Synthesizer und die ihn ergänzenden Instrumente spielen. Da der Synthesizer nur Sinustöne produziert, ist die Partialtonanalyse recht übersichtlich und der errechnete Grundton nahezu stabil. Im Moment des Hinzutretens der anderen Instrumente ändert sich dies aber schlagartig. Die durch die Partialtonklassen-Analyse gefundenen möglichen Grundtöne werden zwar angenommen, aber immer wieder unterbrochen.

Insgesamt zeigt die digitale Analyse des Klangmaterials, dass die Partialtonklassen-Analyse durchaus wirksam ist und stichhaltige Ergebnisse liefert. Dennoch macht sie auch deutlich, wie komplex das Thema Klang ist und wie gut Grisey es beherrschte. Ein beeindruckendes Beispiel dafür ist die sechste Geste, in der Grisey den Klang beinahe ‘wie einen Störsender’ instrumentiert, um einen deutlichen Grundtonbezug zu

vermeiden. Dabei darf nicht vergessen werden, dass ihm zu der Zeit dieser Komposition nicht die technischen Mittel von heute zur Verfügung standen. Zwar war es möglich, Sonogramme von Tonaufzeichnungen zu erstellen, jedoch nicht so schnell und präzise wie heute. Davon zeugen seitenweise Computerausdrucke in der Grisey-Sammlung der Paul Sacher Stiftung.

4.2 Gesamtübersicht mit Partialtonklassen-Analyse

Die Gesamtübersicht aus Kapitel 3.6 ist nun um die Grundtöne der jeweiligen Stadien der Geste in der Zeit der Menschen erweitert.

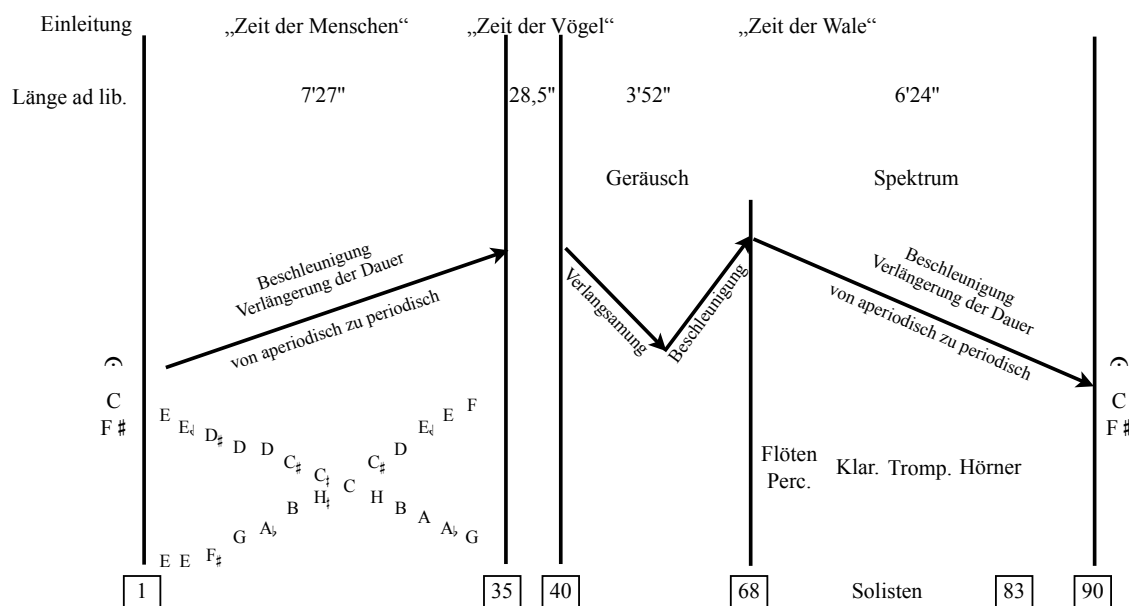


Abbildung 28: Gesamtübersicht *Le Temps et l'Écume* mit Partialtonklassen-Analyse

4.3 Schlussbetrachtung

Im ersten Kapitel dieser Arbeit habe ich die Person Gérard Grisey und sein Werk *Le Temps et l'Écume* in das Umfeld des Spektralismus eingeordnet. Zum besseren Verständnis des Werks und meiner analytischen Untersuchungen folgte ein Exkurs in die Quantenphysik sowie eine Betrachtung zum Begriff der musikalischen Zeit bei Grisey.

Im zweiten Kapitel ist eine Höranalyse zu finden, die nicht nur einen ersten Überblick über *Le Temps et l'Écume* verschaffte, sondern sich auch als eine Art Wegweiser für das weitere Vorgehen als dienlich erwies. Die Höranalyse förderte die

Mehrdeutigkeit der Klanggeste zutage, deren Betrachtung im Anschluss zu einem zentralen Bestandteil dieser Arbeit wurde.

Im dritten Kapitel habe ich eine Textanalyse des Werks durchgeführt, wobei die Konstruktion der dreizehn Stadien der Klanggeste einer intensiven Überprüfung unterzogen wurde. Ein Ergebnis dieser Analyse ist, dass Grisey – obwohl er die Mathematik als musikalisches Modell ablehnt⁹⁵ – bei der Konstruktion der Geste für die Streckung und Stauchung der Spektren eine mathematische Folge verwendete. Des Weiteren wurde die Instrumentation einzelner Passagen exemplarisch untersucht und die von Grisey für *Le Temps et l'Écume* aufgestellte Instrumentencharakteristik vorgestellt. Die Ergebnisse der Textanalyse des Werks wurden in einer Gesamtübersicht zusammengefasst dargestellt.

Im vierten Kapitel wurde mit der Partialtonklassen-Analyse eine in Deutschland nur selten verwendete Analysemethode vorgestellt, die in ihren Grundlagen auf Hugo Riemann und James Tenney zurückgeht. Mit dieser Methode wurden die Stadien der Klanggeste untersucht und beschrieben. Besonders schwierig zu fassende Fälle wurden anschließend mit einer computergestützten Fourier-Analyse untersucht. Dabei konnte eine Mehrdeutigkeit der Stadien der Klanggeste hinsichtlich des Grundtonbezugs nachgewiesen werden, die nicht aus den Konstruktionsskizzen Griseys in der Paul Sacher Stiftung Basel hervorgeht. Abschließend wurde die Gesamtübersicht durch die in diesem Kapitel gewonnenen Erkenntnisse vervollständigt.

Interessanterweise wird, wenn es um die kompositorische Beschäftigung mit der musikalischen Zeit geht, häufig das erst 1995 entstandene *Vortex Temporum* als der Höhepunkt in Gérard Griseys Schaffen herangezogen. Dabei sind fast alle dort verwendeten Elemente schon in *Le Temps et l'Écume* zu finden. Wie im dritten Kapitel gezeigt wurde, ist auch die Konstruktion der Spektren gegen Ende der 1980er Jahre absolut auf dem Niveau der späteren Werke Gérard Griseys. Des Weiteren sind in *Le Temps et l'Écume* viele Elemente aus *Tempus ex Machina* (1979) zu finden. Damit kann *Le Temps et l'Écume* durchaus als ein zentrales Werk in Griseys Schaffen gesehen werden.

⁹⁵ Vgl. Anm. 12.

5. Anhang

5.1 Literaturverzeichnis

- BAILLET, JÉRÔME (2000): *Fondements d'une écriture*. Paris.
- BERGSON, HENRI (1922): *Durée et simultanéité. A propos de la théorie d'Einstein*. Paris.
- DROESE, JANINE (2008): „Einflüsse der elektroakustischen Musik in Gérard Griseys Vortex Temporum“, in: *Musiktheorie* Heft 2, S. 167-178.
- ESSL, KARLHEINZ (1989): „Aspekte des Seriellen bei Stockhausen“, <http://www.essl.at/bibliogr/stockhausen.html>, zuletzt gesehen am 28.03.09 um 15:21
- GILMORE, BOB (2003): „The climate since Harry Partch“, in: *Contemporary Music Review* 22 (1/2), S. 15-34.
- GRISEY, GÉRARD (1978), „Zur Entstehung des Klangs...“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 17. Thomas, Ernst (Hrsg.), Mainz, S. 16-23.
- GRISEY, GÉRARD (1982-83): „Tempus ex Machina. Reflexionen über die musikalische Zeit“, in: *Neuland* Band 3, S. 190-202.
- GRISEY, GÉRARD (1984), „La musique, le devenir des sons“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 19. Hommel, Friedrich (Hrsg.), Mainz, S. 16-23.
- GRISEY, GÉRARD (2008): „*Le Temps et l'Écume*. (Die Zeit und der Schaum)“, im Beiheft zur CD, *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI.
- HALL, DONALD (1980): *Musical Acoustics – An Introduction*. Belmont (Kalifornien).
- HASEGAWA, ROBERT (2006): „Tone Representation and Just Intervals in Contemporary Music“, in: *Contemporary Music Review* Vol. 25, No. 3, S. 263-281.
- HINDEMITH, PAUL (1940): *Unterweisung im Tonsatz*. Mainz.
- HOUBEN, EVA-MARIA (1992): *Die Aufhebung der Zeit. Zur Utopie unbegrenzter Gegenwart in der Musik des 20. Jahrhunderts*. Stuttgart.
- JOHNSTON, BEN (1964): „Scalar order as a compositional resource“, in: *Perspectives of New Music* 2 (2), S. 56-76.

- KALTENECKER, MARTIN (2000): „Ästhetik der Transparenz. Spektrale Musik“, in: *Almanach Wien modern 2000* (Übersetzung des Originaltextes Hugues Dufourts), S. 35.
- KEYM, STEFAN (2002): *Farbe und Zeit. Untersuchungen zur musiktheatralen Struktur und Semantik von Oliver Messiaens Saint François d'Assise*. Hildesheim.
- KORNYSHEVA, KATJA (2002): „‘Ich bin kein Naturalist...‘ Gérard Griseys Klangästhetik“, in: *MusikTexte* 92, S. 31-36.
- MESSIAEN, OLIVER (2002): *Traité de rythme, de couleur, et d'ornithologie. Tome 1*. Paris.
- MESSIAEN, OLIVIER (1958): „Musikalisches Glaubensbekenntnis (Vortrag anlässlich der Brüsseler Weltausstellung)“, in: *Melos* 25, S. 381-399.
- MOLES, ABRAHAM ANDRÉ (1958): *Théorie de l'information et perception esthétique*. Paris.
- MURAIL, TRISTAN (1980), „La révolution des sons complexes“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 18. Thomas, Ernst (Hrsg.), Mainz, S. 77-92.
- MURAIL, TRISTAN (1984), „Spectre et lutins“, in: *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik* 19. Hommel, Friedrich (Hrsg.), Mainz, S. 24-34.
- PUSTIJANAC, INGRID (2008): „Un esempio di «squelette du temps»: aspetti ritmici in Le Temps et l'Écume di Gérard Grisey“, http://www.paul-sacher-stiftung.ch/pss/publikationen/mitteilungen/pdf/Mitteilungen_17_Pustijanac.pdf, zuletzt gesehen am 30.03.09 um 10:42
- QUARTERONI (2002): *Numerische Mathematik*. Berlin.
- RESCH, GERALD (2000): „Ins Innenleben der Klänge. Über Gérard Grisey“, in: *Almanach Wien modern 2000*, S. 105-107.
- RIEMANN, HUGO (1914/1915): „Ideen zu einer 'Lehre von den Tonvorstellungen'“, in: *Jahrbuch der Musikbibliothek Peters* 21/22, S. 1-26.
- ROADS, CURTIS (1996): *The Computer Music Tutorial*. Cambridge, Mass.
- SEDES, ANNE (2002): „Die französische Richtung spektraler Musik“, in: *Musik & Ästhetik* 21, S. 24-39.
- SEEBER, MARTINA (2008): „Traumfabrik. Zahl und Drama“, im Beiheft zur CD, *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI.

- STAHNKE, MANFRED (1999): „Die Schwelle des Hörens: "Liminales" Denken in "Vortex Temporum" von Gérard Grisey“, in: *Österreichische Musikzeitschrift* 6, S. 21-30.
- STAHNKE, MANFRED (2000), „Zwei Blumen der reinen Stimmung im 20. Jahrhundert: Harry Partch und Gérard Grisey“, in: *Hamburger Jahrbuch für Musikwissenschaft*. Band 17. Floros, Constantin (Hrsg.), Frankfurt a.M., S. 369-389.
- TENNEY, JAMES (1987): „An interview with James Tenney“, in: *Perspectives of New Music* 25 (1/2), S. 459-466.
- TENNEY, JAMES (1992), „The Several Dimensions of Pitch“, in: *The Ratio Book*. Barlow, Clarence (Hrsg.), Köln, S. 102-115.
- WILSON, PETER NIKLAS (1998): „Unterwegs zu einer 'Ökologie der Klänge': Gérard Griseys *Partiels* und die Ästhetik der Groupe de l'Itineraire“, in: *Melos* 2, S. 33-55.

5.2 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Caspar David Friedrich: Der Abend. Caspar David (1820-1821), Der Abend. Öl auf Leinwand, Hannover, Niedersächsisches Landesmuseum
- Abbildung 2: Weber-Fechner-Gesetz, Philipp Naumann
- Abbildung 3: Voraushörbarkeit. Grisey, Gérard (1982-1983), *Tempus ex Machina*. Reflexionen über die musikalische Zeit, In: Neuland Band 3, 190-202
- Abbildung 4: Schwebungen, Philipp Naumann
- Abbildung 5: Notenbeispiel Ziffer 10, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 6: Notenbeispiel Ziffer 68, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 7: Notenbeispiel Ziffer 10, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 8: Stadien der Geste zusammengefasst, Philipp Naumann
- Abbildung 9: Konstruktion der vierten Geste, Philipp Naumann
- Abbildung 10: Konstruktion der Gesten in der Zeit der Vögel, Philipp Naumann
- Abbildung 11: Notenbeispiel Ziffer 36, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 12: Notenbeispiel Ziffer 50, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 13: Hintergrund in der Zeit der Wale („Section spectre“), Philipp Naumann
- Abbildung 14: Tempovertelung in der Zeit der Wale („Section spectre“), Gérard Grisey
- Abbildung 15: Notenbeispiel Ziffer 72-73, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 16: Notenbeispiel Ziffer 88, Partitur *Le Temps et l'Écume*, Ricordi
- Abbildung 17: Gesamtübersicht *Le Temps et l'Écume*, Philipp Naumann
- Abbildung 18: Partialtonreihe über C, Philipp Naumann
- Abbildung 19: Partialtonklassen-Analyse 1, Philipp Naumann
- Abbildung 20: Partialtonklassen-Analyse 2, Philipp Naumann
- Abbildung 21: Partialtonklassen-Analyse 3, Philipp Naumann
- Abbildung 22: Partialtonklassen-Analyse 4, Philipp Naumann
- Abbildung 23: Partialtonklassen-Analyse 5, Philipp Naumann
- Abbildung 24: Bewegungsrichtung der (virtuellen) Grundtöne, Philipp Naumann
- Abbildung 25: FFT-Analyse 1 – 3. Stadium der Geste, Philipp Naumann
- Abbildung 26: FFT-Analyse 2 – 6. Stadium der Geste, Philipp Naumann
- Abbildung 27: FFT-Analyse 3 – 12. Stadium der Geste, Philipp Naumann
- Abbildung 28: Gesamtübersicht *Le Temps et l'Écume* mit Partialtonklassen-Analyse, Philipp Naumann

5.3 Tonträgerverzeichnis

Grisey, Gérard (2008), *Le Temps et l'Écume; Les Chants de l'Amour*, KAIROS, 0012752KAI.

5.4 Tabellenverzeichnis

Alle folgenden Tabellen (bis auf Tab. 5) wurden durch den Verfasser dieser Arbeit erstellt:

Tabelle 1 – Größen der Planck-Welt

Tabelle 2 – Dauer der Gesten in der Zeit der Menschen

Tabelle 3 – Stadien der Gesten in der Zeit der Menschen

Tabelle 4 – Relation der Tempi und Dauern in der Zeit der Wale („Section spectre“)

Tabelle 5 – Orchesterbesetzung

Tabelle 6 – Instrumentencharakteristik, Gérard Grisey

Tabelle 7 – Aufstellung der Perkussionsinstrumente

Tabelle 8 – Datentabelle

5.5 13 Gesten mit Partialtonklassen-Analyse

1

E (1 2)

2

E (≈ 1 2 4)
E \flat (1 ≈ 2 ≈ 4)

3

C \sharp (≈ 4 9 13 23)
D \sharp (1)
D \sharp (≈ 4 8 12 ≈ 21)
F \sharp (≈ 3 ≈ 7 7 10 18)

4

D (4 6 8 10 ≈ 15)
G (≈ 6 ≈ 7 ≈ 9 12 ≈ 13 22)

5

D (≈ 8 10 12 19 30)
G \sharp (5 11 ≈ 14 17 27 ≈ 44)
A \sharp (≈ 5 10 13 15 25 ≈ 40)

6

D \flat (≈ 3 ≈ 8 12 ≈ 14 16 21 29 44)
D \sharp (3 7 11 13 ≈ 15 ≈ 19 27 40)
A \sharp (≈ 4 9 ≈ 14 17 19 ≈ 25 ≈ 36 52)

7

C \sharp (≈ 2 ≈ 5 7 9 10 11 14 20 31)
F \sharp (4 ≈ 7 13 ≈ 20 25 28 31 40 ≈ 56 88)
H \sharp (3 5 ≈ 10 ≈ 15 ≈ 19 21 23 29 ≈ 42 64)

8

C (≈ 4 ≈ 7 8 10 11 13 ≈ 15 20 30 48)
F (7 10 12 15 ≈ 16 ≈ 19 22 30 ≈ 46 72)

9

C \sharp (≈ 4 6 7 8 9 ≈ 13 15 ≈ 16 23 32 ≈ 52)
D \sharp (7 ≈ 11 13 15 17 24 ≈ 29 31 44 60 96)
H (≈ 4 ≈ 7 ≈ 8 9 10 ≈ 14 17 ≈ 19 26 36 58)

10

D (≈ 3 5 7 8 ≈ 10 ≈ 14 17 18 19 24 ≈ 44 ≈ 52)
A \sharp (≈ 6 ≈ 9 10 12 17 21 ≈ 22 24 30 54 64)

11

D \sharp (≈ 4 ≈ 8 11 13 15 ≈ 16 ≈ 20 28 29 36 38 42 ≈ 50 58 104)
A (3 ≈ 6 8 ≈ 10 11 12 ≈ 14 20 21 26 28 30 ≈ 36 42 76)

12

C \sharp (11 19 26 ≈ 36 ≈ 42 46 64 76 90 96 102 124 144 ...)
E (≈ 5 ≈ 8 ≈ 11 15 ≈ 18 20 28 ≈ 32 ≈ 40 42 44 54 62 ≈ 90 116)
G (4 7 ≈ 10 ≈ 13 ≈ 15 17 23 28 33 35 37 45 52 76 100)
A \flat (≈ 2 ≈ 7 9 12 ≈ 15 16 22 26 31 ≈ 32 ≈ 36 44 50 72 92)

13

C \sharp (3 ≈ 6 8 10 ≈ 14 18 21 ≈ 22 25 ≈ 38 44 48 ≈ 50 54 ≈ 56 70 ≈ 80 92 ≈ 140)
F (5 ≈ 7 8 ≈ 11 ≈ 15 17 ≈ 18 20 30 36 ≈ 40 42 44 46 ≈ 58 64 76 116)
G (≈ 2 ≈ 6 ≈ 7 ≈ 10 13 15 ≈ 17 18 27 30 ≈ 34 ≈ 38 ≈ 40 42 ≈ 50 58 68 100)

5.6 Datentabelle

Studiennummer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
1	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
2	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	20	5-4	50	6	
3	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
4	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
5	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
6	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
7	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
8	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	
9	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
10	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
11	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
	20	5-4	80	3,75	
	12	6-8	80	2,25	
12	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
13	12	6-8	80	2,25	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	20	5-4	50	6	
14	16	4-4	80	3	
	16	3-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
15	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	12	6-8	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
16	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
17	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	
	8	4-8	80	1,5	
18	8	4-8	80	1,5	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
19	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
20	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
	8	4-8	80	1,5	
21	8	4-8	80	1,5	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
22	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
	16	4-4	80	3	
23	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
	16	4-4	80	3	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
24	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	20	5-4	80	3,75	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
25	8	4-8	80	1,5	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
26	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
27	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
28	8	4-8	80	1,5	
	6	3-8	80	1,125	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
29	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	2-4	50	2,4	
30	8	2-4	50	2,4	
	8	2-4	50	2,4	
	8	2-4	80	1,5	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
31	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
32	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
33	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	12	6-8	80	2,25	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
34	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
35	8	4-8	80	1,5	447,225
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
36	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
37	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
38	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
39	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
	8	4-8	80	1,5	
40	8	4-8	80	1,5	28,5
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
41	16	4-4	80	3	
	8	2-4	80	1,5	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
42	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
43	16	4-4	70	3,43	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
44	8	2-4	70	1,71	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
45	8	2-4	70	1,71	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	60	4	
	16	4-4	80	3	
46	12	3-4	60	3	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	60	3	
	12	3-4	60	3	
	12	3-4	60	3	
47	20	5-4	80	3,75	
	20	5-4	50	6	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	50	3,6	
	20	5-4	80	3,75	
48	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	50	3,6	
	20	5-4	80	3,75	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	

Studiennummer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
50	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
51	20	5-4	80	3,75	
	8	2-4	80	1,5	
	16	4-4	80	3	
	12	3-4	80	2,25	
52	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
	16	4-4	80	3	
53	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
54	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
59	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	
60	20	5-4	80	3,75	
	8	2-4	80	1,5	
	12	3-4	80	2,25	
	12	3-4	80	2,25	
61	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	80	1,5	
	8	2-4	100	1,2	
	20	5-4	80	3,75	
62	8	2-4	100	1,2	
	20	5-4	80	3,75	
	8	2-4	100	1,2	
	8	2-4	100	1,2	
	8	2-4	100	1,2	
63	6	3-8	100	0,9	
	10	5-8	100	1,5	
	16	4-4	80	3	
	8	2-4	120	1	
64	8	2-4	120	1	
	16	4-4	80	3	
	10	5-8	80	1,875	
	8	2-4	120	1	
	8	2-4	120	1	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
	12	3-4	120	1,5	
	12	3-4	140	1,29	
	10	5-8	140	1,07	
	8	2-4	140	0,86	
66	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	
	8	2-4	140	0,86	
	8	2-4	140	0,86	
	8	2-4	140	0,86	
67	16	4-4	160	1,5	
	8	2-4	140	0,86	
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	
	8	2-4	80	1,5	232,185
68	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
69	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
	12	3-4	115	1,57	
70	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
71	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
	12	3-4	100	1,8	
72	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
73	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
	12	3-4	85	2,12	
74	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
75	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
76	20	5-4	70	4,29	Beschreibt Grisey in einer Skizze als Fermate.
	12	3-4	70	2,57	
77	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
78	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
	12	3-4	70	2,57	
79	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
80	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
	12	3-4	55	3,27	
81	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
82	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
83	12	3-4	80	2,25	Beschreibt Grisey in einer Skizze als Fermate.
	12	3-4	80	2,25	
	16	4-4	80	3	
84	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	

Studienziffer	Taktinhalt in 1/16	Taktart	Tempo	Dauer in s	Zwischenwerte
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
85	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
86	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
87	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
	12	3-4	50	3,6	
88	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	Wird dreimal wiederholt.
	12	3-4	40	4,5	
89	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	12	3-4	40	4,5	
	16	4-4	40	6	
90	12	3-4	50	3,6	
	16	4-4	50	4,8	
	16	4-4	50	4,8	350,26
Von Grisey add.	12	Fermate	50	3,6	
					18
					18
					386,26
			total		1094,17

Tabelle 8 – Datentabelle

5.7 Aufstellung der Perkussionsinstrumente

1. Schlagzeuger (französische Bezeichnungen)	1. Schlagzeuger (deutsche Bezeichnungen)
1 Xylorimba	1 Xylorimba
1 Glockenspiel	1 Glockenspiel
1 Jeu de Cloches tubes	1 Stabglockenspiel
5 Cencerros graves / 5 hauteurs	5 Kuhglocken (tief) / 5 Tonhöhen
2 Cloches plaques	2 Plattenglocken
1 Gong très grave	1 Gong (sehr tief)
1 Grosse Caisse très grave	1 große Trommel (sehr tief)
1 Grosse Caisse très médium	1 große Trommel (mittel)
3 Tambours chinois (grave, médium, aigu)	3 chinesische Trommeln (tief, mittel, hoch)
3 Maracas / 2 grave, 1 très aigu	3 Maracas/ (2 tiefe, 1 sehr hoch)
2 Waldteufel (médium, aigu)	2 Waldteufel (mittel, hoch)
1 Brosse dure	1 Kratzbürste
1 Guiro grave	1 Guiro (tief)
1 Cymbals Mayenne	1 mittleres Becken

2. Schlagzeuger (französische Bezeichnungen)	2. Schlagzeuger (deutsche Bezeichnungen)
1 Vibraphone	1 Vibraphon
2 Gongs graves	1 Gong (tief)
1 Timbale très grave	1 Pauke (sehr tief)
3 Tambours de bois / très grave, grave, médium	3 Schlitztrommeln / sehr tief, tief, mittel
9 Wood Blocks / 9 hauteurs	9 Wood Blocks / 9 Tonhöhen
2 Maracas aigu	2 Maracas (hoch)
1 Waldteufel grave	1 Waldteufel (tief)
1 archet de contrebasse	1 Kontrabassbogen

3. Schlagzeuger (französische Bezeichnungen)	3. Schlagzeuger (deutsche Bezeichnungen)
1 Jeu de Cloches tubes	1 Stabglockenspiel
1 Timbale très grave	1 Pauke (sehr tief)
1 Grosse Caisse très grave (préparée)	1 große Trommel (sehr tief, mit Kugellagern präpariert)
4 Congas / 4 hauteurs	4 Congas / 4 Tonhöhen
1 Caisse claire	1 kleine Trommel
4 Bongos / 4 hauteurs	4 Bongos / 4 Tonhöhen
9 Mokubios / 9 hauteurs	9 Mokubios / 9 Tonhöhen
4 Temple blocks / 4 hauteurs	4 Tempelblöcke / 4 Tonhöhen
2 Maracas médium	2 Maracas (mittel)
1 Guiro médium	1 mittlerer Guiro
1 Brosse dure	1 Bürste

4. Schlagzeuger (französische Bezeichnungen)	4. Schlagzeuger (deutsche Bezeichnungen)
1 Xylophone	1 Xylophon
1 Jeu de crotales	1 Set Crotales
1 Gong	1 Gong
2 cloches plaques	2 Plattenglocken
1 Tam tam très profond	1 Tam Tam (sehr tief)
3 Log drums grave, médium, aigu	3 Zungenschlitztrommeln (tief, mittel, hoch)
2 Maracas grave	2 Maracas (tief)
1 Guiro aigu	1 Guiro (hoch)
1 archet de contrebas	1 Kontrabassbogen

Tabelle 7 – Aufstellung der Perkussionsinstrumente